



ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tema:

“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
TISALEO”

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniera Comercial

Línea de Investigación:

Gerencia, Planificación, Organización, Dirección y/o Control de Empresas

Autora:

GABRIELA LUCÍA CASTRO ARANDA

Directora:

ING. MBA BETTY VIVIANA AVELLÁN HERRERA

Ambato – Ecuador

Marzo 2018

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

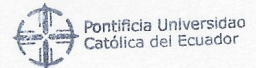
Tema:

“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
TISALEO”

Línea de Investigación:

Gerencia, Planificación, Organización, Dirección y/o Control de Empresas

Autora:



BIBLIOTECA

GABRIELA LUCÍA CASTRO ARANDA

Betty Viviana Avellán Herrera, Ing. MBA.
CALIFICADORA

f.

Miguel Augusto Torres Almeida, Ing. Mg.
CALIFICADOR

f.

Fredy Leonardo Ibarra Sandoval, Ing. Mg.
CALIFICADOR


f.

Julio César Zurita Altamirano, Ing. MBA.
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

f.

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.


Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
**SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA**

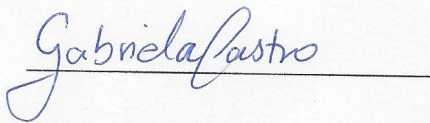
Ambato – Ecuador

Marzo 2018

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

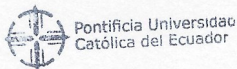
Yo, Gabriela Lucía Castro Aranda portadora de la cédula de ciudadanía número 180398990-2, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial, son absolutamente originales y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprendan del trabajo propuesto de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán solo de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.



Gabriela Lucía Castro Aranda

CI: 1803989902



BIBLIOTECA

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Juan y Mariana, por su amor, educación y apoyo durante mi formación personal y académica.

A mis hermanos, quienes me inspiran y motivan.

A la Escuela de Administración de Empresas y sus docentes, por todos los conocimientos y paciencia en el período de aprendizaje.

Al GAD Municipal de Tisaleo, quienes me abrieron las puertas para trabajar en conjunto.

Finalmente, a la Ing. MBA. Viviana Avellán por su guía y experiencia para culminar el presente proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, mis hermanos y todas las personas que me apoyaron académica y moralmente.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un plan de gestión de manejo integral de residuos sólidos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo, para lo cual, se analizan los seis aspectos del plan: técnico, social, económico, organizativo, salud y ambiente, con la utilización de los siguientes instrumentos: la entrevista, fichas de observación y cuaderno de protocolo, mismos que sirven para el diagnóstico de la institución. Se parte de dos mediciones, la generación de residuos sólidos no peligrosos que asciende a 21.84 toneladas semanales y la producción per cápita que corresponde a 0.3955 kg/hab.día; además, se detecta una inadecuada estructura organizacional y un déficit económico en la gestión. En base a estos hallazgos, se proponen cuatro programas de gestión integral de acuerdo al modelo logístico del Ministerio del Ambiente; a través de los cuales, se mide la reducción de generación de residuos sólidos no peligrosos, se estructuran técnicas eficientes de recolección, se desarrolla procesos de aprovechamiento y tratamiento de residuos, y la disposición final adecuada de éstos. Asimismo, para la comprobación de la sostenibilidad del plan, se realiza un estudio económico-financiero, que presenta resultados positivos tanto de Valor Actual Neto como de la Tasa Interna de Retorno, y una relación Costo/Beneficio a favor del GAD Municipal de Tisaleo.

Palabras claves: plan de gestión integral, residuos sólidos, producción per cápita.

ABSTRACT

The aim of this study is to develop an integral waste management plan in the Decentralized Autonomous Municipal Government of Tisaleo. To this end, six aspects of the plan - technical, social, financial, organizational, health and environment - were analyzed using the instruments of interview, observation sheets and a laboratory book which all helped with the diagnosis of the institution. It stems from two measurements, the creation of non-hazardous waste which amounts to 21.84 tons per week and the production per capita that corresponds to 0.3955 kg per person per day. In addition, an inadequate organizational structure and an economic deficit are detected in management. Based on these findings, four programs of integral management according to the logistics model of the Ministry of Environment are proposed. Through these programs, efficient collection techniques are structured, exploitation and waste treatment processes are developed, and the appropriate final ruling of these is made. An economic-financial study is also carried out to prove the sustainability of the plan which presents positive results of the net present value, the internal rate of return as well as a cost/benefit relationship in favor of GAD Municipality of Tisaleo.

Key words: integral management plan, waste, production per capita.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. EL PROBLEMA	3
1.1. Tema	3
1.2. Planteamiento Del Problema	3
1.2.1. Contextualización	3
1.2.2. Análisis Crítico	6
1.2.3. Prognosis	6
1.2.4. Formulación del Problema	7
1.2.5. Interrogantes	8
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación	8
1.3. Justificación	8
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II	10
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1. Estado del Arte	10
2.2. Fundamentación Legal	19
2.2.1. Marco Jurídico	19
2.2.2. Sustento Jurídico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos	20
2.2.3. Marco Normativo y Legal de las decisiones Económicas y Financieras ...	31
2.2.4. Ordenanza Municipal	32

2.2.5.	Proceso de Aprobación del Plan de Gestión	33
2.3.	Definición y Conceptos.....	34
2.3.1.	Proceso de Administración Estratégica	34
2.3.2.	Residuo o Desecho.....	37
2.3.3.	Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos no Peligrosos.....	42
2.3.4.	Gestión Integral de los Residuos Sólidos.....	44
2.4.	Análisis Financiero	55
2.4.1.	Indicadores de Resultados Financieros.....	56
2.5.	Glosario de Términos.....	57
CAPÍTULO III.....		59
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	59
3.1.	Fuentes de información.....	59
3.1.1.	Fuentes primarias	59
3.1.2.	Fuentes secundarias	59
3.2.	Enfoques de la investigación	59
3.2.1.	Enfoque Cualitativo	60
3.2.2.	Enfoque Cuantitativo	60
3.3.	Tipo de investigación.....	61
3.3.1.	Descriptiva	61
3.4.	Técnicas	61
3.4.1.	Entrevista	61
3.4.2.	Observación Participante No Estructurada	61
3.4.3.	Cálculos tasas de generación de residuos sólidos.....	62
3.5.	Instrumentos.....	62
3.5.1.	Cuestionario de entrevista.....	62
3.5.2.	Cuaderno de Protocolo.....	62
3.5.3.	Ficha de observación.....	63
3.6.	Tabulación.....	66
CAPÍTULO IV.....		67
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	67
4.1.	Resultados de la Entrevista	67

4.1.1.	Conclusiones de las entrevistas.....	70
4.2.	Resultados de la observación registrados en el Cuaderno de Protocolo	71
4.2.1.	Conclusiones de la Observación	77
4.3.	Conclusiones Fichas de Observación.....	77
CAPÍTULO V.....		79
5.	PROPUESTA.....	79
5.1.	Tema	79
5.2.	Introducción	79
5.3.	Alcance del Plan	80
5.3.1.	Técnico.....	80
5.3.2.	Territorial	81
5.3.3.	Residuos.....	82
5.4.	Análisis del Situación Actual.....	82
5.5.	Aspecto Técnico.....	82
5.5.1.	Generación	83
5.5.2.	Recolección.....	84
5.5.3.	Transferencia.....	99
5.5.4.	Tratamiento	100
5.5.5.	Disposición Final	100
5.6.	Aspecto Económico	105
5.7.	Aspecto Organizativo.....	109
5.7.1.	Nivel Estatal.....	110
5.7.2.	Nivel Municipal	110
5.8.	Aspecto Social	113
5.9.	Aspecto Salud	114
5.10.	Aspecto Ambiental.....	115
5.11.	Matriz FODA del Proceso Actual.....	116
5.12.	Objetivos del Plan	117
5.13.	Análisis de los Flujos de residuos Existentes	119
5.14.	Estructura Organizacional.....	120
5.14.1.	Organigrama Estructural.....	120

5.15.	Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos	124
5.15.1.	Generación y recogida	124
5.15.2.	Recolección.....	131
5.15.3.	Tratamiento.....	137
5.15.4.	Disposición Final	140
5.16.	Estudio Económico – Financiero	144
5.16.1.	Inversión Inicial	144
5.16.2.	Ingresos.....	144
5.16.3.	Costos y Gastos.....	146
5.16.4.	Flujo Neto de Fondos.....	146
5.16.5.	Valor Actual Neto (VAN).....	150
5.16.6.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	152
5.16.7.	Relación Costo – Beneficio	152
5.16.8.	Período de Recuperación	153
5.17.	Marco Jurídico	153
5.18.	Sistema de Control y Evaluación.....	154
CAPÍTULO VI.....		155
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
6.1.	Conclusiones.....	155
6.2.	Recomendaciones	156
BIBLIOGRAFÍA		157
ANEXOS		162

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tablas

Tabla 2.1 – Listado Nacional de Desechos Especiales	38
Tabla 2.2 – Clasificación Específica Residuos Sólidos no Peligrosos y Especiales .	42
Tabla 4.1 – Estado de Resultados EMGIRS	76
Tabla 5.1 –Identificación y descripción de Auxiliares de Servicio	85
Tabla 5.2 – Indumentaria por Auxiliar de Servicio de Recolección.....	86
Tabla 5.3 – Equipos y Herramientas proceso de Recogida y Recolección.....	86
Tabla 5.4 – Turnos de Servicio por Auxiliar	87
Tabla 5.5 – Tiempos y Kilómetros Barrido Manual por Auxiliar	91
Tabla 5.6 – Tiempos y Kilómetros Recolector	93
Tabla 5.7 – Pesajes Barrido Manual GAD Municipal de Tisaleo.....	95
Tabla 5.8 – Características y Dimensiones del Vehículo	95
Tabla 5.9 – Pesajes Camión Recolector GAD Municipal de Tisaleo	96
Tabla 5.10 – Pesajes Residuos Sólidos no Peligrosos GAD Municipal Tisaleo	96
Tabla 5.11 – Datos Ecuación Producción per Cápita	99
Tabla 5.12 – Maquinaria Disposición Final.....	104
Tabla 5.13 – Categorías Base Imponible Tasas Ordenanza.....	106
Tabla 5.14 – Ingresos Recolección de Basura y Aseo Público.....	106
Tabla 5.15 – Egresos en los procesos de Gestión de Residuos Sólidos.....	107
Tabla 5.16 – Situación Financiera Actual.....	108
Tabla 5.17 – Análisis FODA Situación Actual GAD Municipal de Tisaleo	116
Tabla 5.18 – Matriz FODA Situación Actual GAD Municipal de Tisaleo	118
Tabla 5.19 – Funciones Jefe Unidad de Control Ambiental.....	122
Tabla 5.20 – Funciones Inspector de Higiene.....	123
Tabla 5.21 – Remuneración Anual	124
Tabla 5.22 – Proyección Cantonal Tisaleo Población 2020	125
Tabla 5.23 – Proyección PPC 2020	125
Tabla 5.24 – Grandes Generadores Cantón Tisaleo.....	127
Tabla 5.25 – Plan de acción programa separación en la fuente	128

Tabla 5.26 – Inversión Adquisición Contenedores.....	130
Tabla 5.27 – Inversión Material de Difusión.....	130
Tabla 5.28 – Tiempos y kilómetros propuesta barrido manual por auxiliar.....	135
Tabla 5.29 – Plan de acción programa de aprovechamiento de residuos sólidos	139
Tabla 5.30 – Inversión Compostaje Artesanal.....	139
Tabla 5.31 – Plan de Acción Compostaje Artesanal.....	141
Tabla 5.32 – Requerimientos Relleno Sanitario	142
Tabla 5.33 – Inversión Relleno Sanitario	142
Tabla 5.34 – Inversión Inicial	144
Tabla 5.35 – Ingreso Venta de Abono Orgánico	145
Tabla 5.36 – Ingreso Venta Material Reciclado	145
Tabla 5.37 – Costos y Gastos.....	146
Tabla 5.38 – Flujo Neto de Fondos.....	148
Tabla 5.39 – Cálculo TMAR	151
Tabla 5.40 – Cálculo del TIR.....	152
Tabla 5.41 – Relación Costo – Beneficio	152
Tabla 5.42 – Tiempo de Recuperación	153

Figuras

Figura 2.1 – Proceso de Aprobación del Plan de Gestión.....	33
Figura 2.2 – Proceso Administración Estratégica.....	34
Figura 2.3 – Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos.....	44
Figura 4.1 – Estructura Orgánica EMGIRS – EP	74
Figura 4.2 – Estructura Orgánica EPM GIDSA.....	75
Figura 5.1 – Mapa Sectorial del Cantón Tisaleo.....	81
Figura 5.2 – Esquema Modelo Logístico Actual	83
Figura 5.3 – Barrido de Calles Cabecera Cantonal.....	88
Figura 5.4 – Ubicación Celda Emergente	101
Figura 5.5 – Celda Emergente vista lateral Fase 1.....	101
Figura 5.6 – Celda Emergente vista lateral Fase 2.....	102
Figura 5.7 – Celda Emergente medidas lateral	102

Figura 5.8 – Celda Emergente vista superior.....	103
Figura 5.9 – Diagrama de Barras Egresos por Proceso	108
Figura 5.10 – Esquema Políticas y Planificación.....	109
Figura 5.11 – Esquema UDAAT	111
Figura 5.12 – Esquema Comisaría Municipal.....	112
Figura 5.13 – Organigrama Estructural	121
Figura 5.14 – Contenedores según normas INEN	130
Figura 5.15 – Método Actual Barrido Manual.....	132
Figura 5.16 – Método Propuesto Barrido Manual	132
Figura 5.17 – Método Propuesto Rutas de Barrido.....	133

Ecuaciones

Ecuación 2.1 – Producción per cápita por día.....	45
Ecuación 2.2 – Densidad Compactada.....	46
Ecuación 2.3– Volumen Vehículo de Recolección.....	47
Ecuación 2.4 – Volumen Ortoedro	47
Ecuación 2.5 – Volumen Prisma Triangular.....	47
Ecuación 5.1 – Relación producción per cápita.....	131
Ecuación 5.2 – Relación producción per cápita.....	140
Ecuación 5.3 – Relación Capacidad Volumen.....	143
Ecuación 5.3 – Valor Actual Neto	150
Ecuación 5.4 – Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento	150

INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos en el ámbito municipal representa uno de los principales planes a ejecutarse, por decreto de la República del Ecuador, donde, se establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados son responsables del manejo integral de los residuos sólidos generados en el área de competencia.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar un plan de gestión de manejo integral de residuos sólidos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo, mismo que se encuentra constituido de la siguiente manera.

Capítulo I: se identifica y formula el problema en base a la contextualización del tema, se realiza un análisis crítico, prognosis, delimitación y justificación, para finalmente establecer los objetivos de la investigación.

Capítulo II: el estado del arte resume investigaciones previas al tema, la fundamentación legal, con respecto al sustento jurídico del plan, definición y conceptos acerca de la gestión integral de residuos y un glosario de términos para la comprensión de la investigación.

Capítulo III: la metodología comprenden las fuentes de información, el enfoque, tipos y técnicas de investigación, así como los instrumentos utilizados para el desarrollo del proyecto.

Capítulo IV: el análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, correspondientes a las entrevistas

realizadas a las diferentes unidades del municipio, cuaderno protocolo y fichas de observación sobre los procesos que intervienen en el plan de gestión.

Capítulo V: desarrollo de la propuesta que comprende un plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.

Capítulo VI: se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del proyecto.

Por último se presentan las referencias bibliográficas en las que se apoyó la investigación y anexos.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Gobierno Descentralizado Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.

1.2. Planteamiento Del Problema

1.2.1. Contextualización

1.2.1.1. Macro Contextualización

Uno de los mayores problemas a nivel mundial es la gestión de los residuos sólidos, según un estudio realizado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), ya que afecta de forma directa a la salud, economía y medio ambiente, esto se debe a la emisión de dióxido de carbono, misma que en el año 2014 ascendió a 4,972 toneladas métricas y continúa en aumento (Banco Mundial, 2015). Los efectos de la emisión de una tonelada de este gas disuelve alrededor de tres metros cuadrados de hielo ártico (Notz & Stroeve, 2016).

La clave para el desarrollo sostenible es el manejo adecuado de los desperdicios mediante el reciclaje, como una opción entre varias, añadiendo que hoy en día se cuenta con tecnología vanguardista que permite realizar mejores prácticas para

promover la conservación del medio ambiente a través del manejo de residuos, que a su vez ayuda a reducir las emisiones de gas de efecto invernadero, fomenta la salud pública, mejora el estilo de vida, promueve la economía y el empleo en diversos campos. Hoy en día, la gestión de residuos se encuentra en una posición única para pasar de ser una fuente comparativamente menor de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), aproximadamente 3-5% de las emisiones antropogénicas totales en 2005, a convertirse en un contribuyente principal para reducir las emisiones de GEI, ya que evita emisiones en otros sectores de la economía como son: la energía, agricultura, transporte y fabricación. (United Nations Environment Programme (UNEP) & International Solid Waste Association (ISWA), 2014)

1.2.1.2. Meso Contextualización

Hace más de una década, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) auspició el “Análisis Sectorial de Residuos Sólidos del Ecuador”, con el fin de dar soporte al desarrollo de la gestión de los desechos, orientado a una planificación sistemática, multidisciplinaria e intersectorial. Para lo mencionado anteriormente, es de vital importancia el conocimiento de los criterios socio-económicos de cada región y provincias del Ecuador y poder realizar una planificación enfocada al escenario de cada una de éstas.

La República del Ecuador tiene en total 221 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD Municipales), los cuales son los encargados de manejar de forma correcta y responsable los desechos sólidos. Según el Artículo 55 literal d del Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD se establece que los GAD municipales tienen entre otras, la siguiente competencia exclusiva “prestar los

servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley” (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008, 2008). Sin embargo, existe un limitado conocimiento del proceso que corresponde a la generación de desechos hasta su disposición final.

Frente a este panorama, el Gobierno Nacional mediante el Ministerio del Ambiente creó el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), que tiene como objetivo “impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible” (Ministerio del Ambiente, 2015), y de este modo reducir la contaminación y conservar el ecosistema, mediante la reducción de la emisión de GEI, que hasta el año 2014 fue de 2.8 toneladas métricas per cápita (Banco Mundial, 2015). Con la disminución del GEI los ciudadanos pueden desarrollar una mejor calidad de vida. Todo esto posible gracias a la creación de planes, estrategias y actividades que estimulen y sensibilicen a los involucrados.

1.2.1.3. Micro Contextualización

Los distintos municipios a nivel nacional atraviesan por situaciones complicadas de planeación y financiamiento, para el proceso de aprendizaje e implementación del manejo integral de residuos sólidos, entre ellos está el GAD municipal de Tisaleo, que se encuentra en proceso de adoptar las leyes y reglamentos para llevar a cabo el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos PNGIDS. En un inicio el objetivo de la planificación municipal y las comisiones del cantón fueron eliminar el botadero a cielo abierto, evitando la contaminación a las comunidades

cercanas y procurando el bienestar de los habitantes. Este proyecto se encuentra en proceso de finalización lo cual significa que se debe dar inicio con el programa, para lo cual es necesario el apoyo técnico, realización de estudios y dar apertura a la realización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), objeto de este estudio.

1.2.2. Análisis Crítico

La prevención, recuperación, reutilización y el reciclado de residuos, pueden reducir al mínimo los impactos ambientales que éstos conllevan, y a su vez minimizar los costos en un mediano y largo plazo en el municipio después de haber invertido en el plan de gestión integral de residuos sólidos y su posterior implementación, reduciendo recursos y riesgos para la eliminación de dichos residuos.

A medida que la población crece y existe una mayor demanda de productos naturales y procesados es esencial contar con un manejo responsable e integral de los desechos que promueva el desarrollo socioeconómico del cantón y el bienestar de sus ciudadanos.

1.2.3. Prognosis

El hecho de no contar con un manejo integral de residuos implica riesgos en el cuidado de la salud humana y el medio ambiente, si no se toman las medidas necesarias al momento de adoptar actividades que controlen el proceso de generación de residuos hasta su disposición final, como es la generación, separación, almacenamiento, aprovechamiento y tratamiento, se incrementa la posibilidad de generar una mayor cantidad de desechos que atentan contra la preservación del

ecosistema, aumentando los índices de GEI causante del cambio climático y genera problemas en los sectores económicos, sociales y de producción; así mismo contratiempos en la gestión por parte de las entidades encargadas de llevar a cabo el programa de PNGIDS.

1.2.4. Formulación del Problema

En el GAD Municipal de Tisaleo, actualmente, aplican un estudio técnico de Celdas Emergentes, mismo que se termina en el primer semestre del año 2018, posterior a ello el Ministerio del Ambiente según el acuerdo 061 solicita desarrollar un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual no se ha planteado hasta la fecha, debido a la ausencia de capacitación por parte de la entidad pertinente, en este caso, el Ministerio del Ambiente; tampoco ha existido iniciativa por parte de las autoridades del Municipio de Tisaleo y de las comisarías, relacionadas a la resolución que dictaminó dicho ministerio el mes de Mayo del 2015. A esto, se añade la falta de educación y concientización en el manejo de residuos sólidos a la comunidad, así como los escasos recursos humanos, informáticos, tecnológicos y económicos para la elaboración e implementación del plan.

Como consecuencia de lo anterior mencionado, se genera contaminación visual, ambiental del aire y suelo, lo que crea inconformidad con la actual gestión de la autoridad a cargo.

1.2.5. Interrogantes

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Surge a partir de la necesidad de establecer un programa adecuado de manejo de residuos sólidos, ya que en la actualidad, no existe un espacio para su tratamiento, y los botaderos abiertos generan contaminación ambiental y representan un peligro para la salud de las comunidades cercanas.

Además, el problema se origina por la falta de un sistema de gestión ambiental que permita planificar el manejo integral de los residuos sólidos y la inexistencia de un modelo de control de residuos sólidos en la Unidad de Control Ambiental, Desarrollo Agropecuario, Cultural y Turístico (UDAAT) del GAD Municipal de Tisaleo.

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

CAMPO: Planeación

ÁREA: Plan de Gestión Integral

ESPACIAL: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

TEMPORAL: 6 meses

1.3. Justificación

El plan de gestión integral de residuos sólidos es una herramienta que brinda una solución a los diferentes problemas generados por el inadecuado manejo de desechos en el cantón y municipio, como la contaminación del aire, suelo y agua; de igual forma, casos de generación de agentes transmisores de enfermedades.

Para la ejecución de la gestión integral de residuos sólidos es indispensable un plan donde se establezcan los lineamientos a seguir para su exitoso cumplimiento, bajo los parámetros que correspondan, establecidos por la ley del Gobierno Nacional y el Ministerio del Ambiente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un plan de gestión de manejo integral de residuos sólidos en el GAD Municipal de Tisaleo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Conceptualizar los elementos del manejo integral de residuos sólidos.
- Analizar el proceso actual de manejo de los residuos sólidos en el GAD Municipal de Tisaleo.
- Estructurar los componentes del plan de gestión de manejo integral de residuos sólidos en el GAD Municipal de Tisaleo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del Arte

Países como Suecia, Bélgica, Italia, Colombia y Oceanía son un modelo a seguir en su gestión de residuos, durante estos últimos años, con actividades de separación de residuos biodegradables, reciclables y orgánicos en origen, campañas de educación ambiental, sistema de multas e incentivos, que ha reducido la basura y generado empleos verdes (Fernández Muerza, 2016).

Según el instituto sueco, en su proyecto Sverige, en el caso de Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) regula todos los materiales de desecho bajo la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos de 1976 (RCRA por sus siglas en inglés). Los desechos sólidos pueden incluir basura y lodos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales y suministro de agua, así como otros materiales desechados de operaciones industriales. La RCRA incluye disposiciones sobre la eliminación de desechos sólidos y peligrosos. Esta legislación alienta a los estados individuales a crear planes integrales para la gestión de residuos no peligrosos y municipales.

La región occidental de dicho país, tiene actualmente 186.346, que se considera el mayor número de vertederos a nivel mundial, los mismos que deben cumplir con las regulaciones federales en la prevención de la contaminación, e instituir sistemas de monitoreo para la contaminación de las aguas subterráneas y los gases de vertedero.

La compañía de gestión también debe asegurar la financiación para la protección del medio ambiente durante todo el ciclo de vida de un vertedero.

Estados Unidos produjo más de 250 millones de toneladas anuales de residuos sólidos municipales en la última década. A menudo, los desechos con los que se pueden realizar compost, como los alimentos, terminan en vertederos e incineradores. La cantidad de residuos generados por persona ha aumentado ligeramente, sin embargo, el tratamiento de residuos también ha mejorado. El reciclaje y el compostaje pueden evitar que el material se deposite en vertederos, reducir las emisiones de dióxido de carbono y así aprovechar los recursos para su reutilización. En este país, aproximadamente 0,37 libras de basura por persona son recuperadas para el compostaje (United Nations Environment Programme (UNEP) & International Solid Waste Association (ISWA), 2014).

Por otra parte, varios países están incluyendo en sus políticas planes de manejo integral de residuos sólidos, y sin duda el mayor ejemplo a seguir es el caso de Suecia, donde más del 99% de todos los residuos domésticos se reciclan de una forma u otra. Esto significa que el país ha experimentado una revolución de reciclaje en las últimas décadas, considerando que en 1975 sólo se recicló el 38% de los residuos domésticos (Statista, 2017).

En el plan de manejo de residuos que conduce Suecia, cabe mencionar ejemplos de los logros alcanzados, como es la producción de energía y el destino alternativo de ciertos residuos. Hoy en día, las estaciones de reciclaje no se encuentran a más de 300 metros de cualquier zona residencial. La mayoría de los suecos separan todos los

residuos reciclables en sus casas y lo depositan en contenedores especiales en su bloque de pisos o lo dejan en una estación de reciclaje.

En el 2012 se quemaron 2'270,000 toneladas de residuos domésticos y fueron convertidos en energía. Las 32 plantas de Suecia producen actualmente calor para 810.000 hogares y electricidad para 250.000 casas particulares. Incluso las emisiones de metales pesados se han reducido en un 99% desde 1985, a pesar de que Suecia emite tres veces más residuos hoy en día (Statista, 2017).

Los periódicos se convierten en papel reutilizable, las botellas se reúsan o se funden en nuevos artículos, los envases de plástico se convierten en materia prima nueva, los alimentos se vuelven compostaje y se convierten en abono de tierra o biogás a través de un proceso químico. El agua desperdiciada se purifica hasta el punto de ser potable y camiones especiales de basura recorren las ciudades y recogen productos electrónicos y desechos peligrosos como productos químicos. Los farmacéuticos aceptan la medicina sobrante y los desperdicios más grandes son llevados a centros de reciclaje en las afueras de las ciudades. Si se toma en cuenta este ejemplo, el reciclaje es posible, y por ende, el establecimiento de planes de manejo adecuado de residuos es una idea por la que vale la pena esforzarse como individuo y como nación (Statista, 2017).

En un contexto más cercano a la situación del país, se encuentra el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Perú elaborado por el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), para articular adecuadamente una planificación para el período 2016-2024 destinada a la mejora de la gestión integral de residuos sólidos

a nivel nacional, a través de lineamientos políticos, ejes estratégicos e indicadores (Ministerio del Ambiente Perú, 2016).

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 no modificará en ninguna forma las funciones y obligaciones de los sectores competentes, ni gobiernos locales, en materia de residuos sólidos sino que enmarcará las actividades que el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), en coordinación con el resto de actores, ejecutarán en dicho período y con miras hacia el cumplimiento de las metas del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2011– 2021, siendo este último el instrumento de planificación ambiental referido a la gestión de residuos sólidos municipales y no municipales más relevante (Ministerio del Ambiente Perú, 2016).

El plan incluye además un enfoque social, incorporando aspectos relativos al trabajo de los recicladores y recicladoras como parte de la gestión integral de residuos sólidos en el país. Además proyecta las inversiones necesarias de ejecutar a fin de alcanzar las metas establecidas en el PLANAA, en términos de infraestructura, equipamiento y desarrollo de capacidades, que incidan en el manejo y disposición final de los residuos del ámbito municipal. El plan establece alcanzar lo siguiente:

- Salud y bienestar: Mediante una mejora en la gestión de residuos sólidos con la inversión en infraestructura para tratamiento y disposición final, se podrá reducir el índice de enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, agua y suelo.
- Ciudades y comunidades sostenibles: Reducción del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades.

- Agua Limpia y Saneamiento: Reducción de las fuentes de contaminación de cursos naturales de agua a causa la inadecuada disposición de residuos sólidos.
- Trabajo Decente y Crecimiento Económico: Fomento de cadenas formales de reciclaje y crecimiento del mercado de residuos sólidos como fuente de empleo.
- Reducción de las Desigualdades: Incorporación del trabajo de recicladores como parte de la gestión nacional de residuos sólidos, como un grupo económica y socialmente vulnerable de la población.
- Producción y Consumo Responsables: Actividades de sensibilización y fomento de la eficiencia en el consumo de recursos. Incorporación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor.
- Acción por el Clima: Vinculación del sector residuos con la medición y reducción de gases de efecto invernadero (GEI).
- Vida submarina: Reducción de generación de residuos sólidos y su inadecuada disposición a nivel nacional que puedan afectar la vida marina.

Realizando un acercamiento a la realidad nacional, en el capítulo anterior, se mencionó que existen 221 Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) en el Ecuador, de los cuales “el 80% dispone sus residuos en botaderos a cielo abierto, quebradas y orillas de cuerpos de agua, y tan sólo el 20% los dispone en rellenos sanitarios manuales, mecanizados y mancomunados” (Ministerio del Ambiente, 2014, p. 2).

Se estima que en el Ecuador se generan alrededor de 11.341 toneladas diarias de residuo, es decir, un aproximado de “4’139.512 Tm/año, de ellos, 61.4% son

orgánicos, 9.4% son papel y cartón, 11% plástico, 2.6% vidrio, 2.2% chatarra, y el 13.3% restante corresponde a otro tipo de desechos” (Ministerio del Ambiente, 2014, p. 2).

Considerando lo anteriormente mencionado, en abril del año 2010, el Ministerio del Ambiente con el apoyo del Gobierno, inició el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS), con el objetivo principal de impulsar el manejo de residuos sólidos en los distintos municipios del Ecuador, de manera integral y sostenible; con el propósito de disminuir la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de las comunidades e impulsando la conservación de los ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2016). Todo lo anterior se lograría a través de la implementación de políticas, normativas, estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes sectores.

“Dentro de este contexto, el trabajo del Programa se basa en tres aspectos: a) minimización de impactos ambientales, b) aprovechamiento de residuos sólidos, y, c) gestión integral de residuos sólidos” (Ministerio del Ambiente, 2014, p. 2).

Como parte de la estrategia puesta en acción durante los años 2010-2013 se incluyeron:

- Estudios de pre inversión: para el 2016 se espera haber cerrado bajo parámetros técnicos el 100% de los botaderos a cielo abierto.
- Incentivos para el fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos en los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs): 80% recibió equipamientos y el 20% restante recibió geo membranas para el correcto manejo de residuos.

- Creación de Políticas para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en relación a la responsabilidad de los productores considerados generadores de desechos.

Tras concluir el período 2010-2013, el Ministerio del Ambiente presentó el plan de acción del programa y cuáles fueron los logros del mismo durante un foro técnico en la ciudad de Guayaquil. El tema a tratar fue la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Ecuador donde los siguientes 3 hitos marcaron la continuidad del programa:

- Reducción de pasivos ambientales.- se realizaron estudios de pre inversión y de seguimiento de los GADs para el cierre técnico de botaderos y la optimización de rellenos sanitarios, proceso que alcanzó un costo de inversión de \$ 8,279.981.
- Gestión integral de residuos sólidos (GIRS).- El enfoque fueron los modelos mancomunados, con el fin de incrementar las mancomunidades en un 60% con un crecimiento relativo de 30 modelos en los 82 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. Además de crear herramientas técnicas para mejorar los procesos e implementación de proyectos relacionados a los procesos de gestión ambiental.
- Aprovechamiento y reducción de residuos sólidos: Se promovió la gestión integral de residuos sólidos especiales tales como: celulares, neumáticos, plásticos, agroquímicos y pilas. En adición a ello, se incluyó el análisis y caracterización de la cadena de valor de la GIRS dentro de la matriz productiva, con el objetivo de posicionarse como un aliado y socio estratégico de la GIRS, promoviendo nuevas oportunidades económicas.

Para el año 2016 alrededor de 1.000 empresas están vinculadas al reciclaje en el país.

La planificación para el período 2014-2017 incluiría:

- A. Minimización de impactos ambientales: Se esperaba que para el año 2017, el Ecuador estuviera libre de botaderos a cielo abierto. El MAE a través del PNGIDS trabajaría de manera coordinada con el Gobiernos Autónomos Descentralizados y el Banco del Estado con el objetivo de lograr esta meta.
- B. Implementación de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- C. Aprovechamiento de Residuos Sólidos: Los proyectos a desarrollar incluirían plantas de separación de residuos sólidos, gestión social de reciclaje de residuos, políticas para la reducción del consumo de fundas plásticas y aprovechamiento energético.

Para el año 2017 las metas establecidas fueron:

- D. Eliminar todos los botaderos a cielo abierto de los GADs.
- E. Socializar la metodología para el diseño de la política pública para la generación y al manejo de los desechos sólidos del país.
- F. Diseñar e implementar la Política Pública del correcto manejo de desechos sólidos.
- G. Impulsar el reciclaje sustentable, que aporte al cambio de la matriz productiva.
- H. Apoyar a los recicladores para enmarcar su trabajo en los principios de inclusión económica y social, de modo que este se desarrolle en un ambiente seguro que les permita mejorar su calidad de vida.

- I. Comunicar el trabajo realizado y contribuir a educar a la ciudadanía en temas relacionados con el manejo adecuado de sus desechos.

En el contexto global, los temas referidos al ambiente y su preservación, cambio climático y desarrollo sostenible, son desarrollados con mayor atención, tomando mayor relevancia en los convenios, tratados, conferencias, y otros documentos no vinculantes. Dentro de los principales acuerdos internacionales que el Ministerio del Ambiente (2016), menciona están:

- A. Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación – 1989.
- B. Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro: Cumbre para la Tierra - 1992 CNUMAD.
- C. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático-1992.
- D. Declaración y Plataforma de Acción de Beijing – 1995.
- E. Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer de las Naciones Unidas– 1997.
- F. Convenio de Rotterdam - 1998
- G. Cumbre del Milenio Nueva York - 2000
- H. Convenio de Estocolmo - 2001
- I. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible -2002
- J. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río +20 – 2012.
- K. Convenio de Minamata - 2013
- L. Plataforma de Acción Beijing + 20
- M. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

N. Evaluación de desempeño ambiental del Perú realizado por la OCDE y CEPAL– 2016.

2.2. Fundamentación Legal

El Marco Jurídico sustenta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del GAD Municipal de Tisaleo.

2.2.1. Marco Jurídico

Los documentos de referencia que se toman en cuenta para el plan y que constituyen el cuerpo jurídico para la gestión integral de residuos sólidos, se detallan a continuación:

- a) Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008.
- b) Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) de 2012.
- c) Ley de Gestión Ambiental. Codificación publicada en el Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de septiembre de 2004.
- d) Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. Acuerdo Ministerial 61, publicado en Registro Oficial Suplemento 316 de 4 de mayo del 2015.
- e) Código orgánico de planificación y finanzas públicas 2010. AM no 0002 del Ministerio de Finanzas del Ecuador.
- f) Normas técnicas de contabilidad gubernamental 2007. AM no 447 del Ministerio de Finanzas.

- g) Catálogo de cuentas contables 2016. AM no 0001
- h) Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos. Contraloría General del Estado. Acuerdo 039 - CG – 2009 y modificaciones posteriores de 2014 y 2010.
- i) Ordenanza Municipal de Tisaleo 2011.

2.2.2. Sustento Jurídico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

2.2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución del Ecuador, es el origen y cimiento de la autoridad jurídica de la República y el sustento de la política del país, así mismo muestra la relación entre el gobierno con la ciudadanía, se hace referencia al artículo 14, artículo 64 y artículo 66 que mencionan:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 64.- numeral 4: “prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley y lo que determina la Ley de Gestión Ambiental.

“Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: [...]

Literal 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Los artículos especificados, reconocen el derecho del ser humano a la vida en un ambiente libre de contaminación, sano para su desarrollo y equilibrado, además hace connotación a que el medio ambiente tiene que ser cuidado, restaurado y recuperado en el tiempo para el goce del mismo. Por ende es de interés de toda la ciudadanía la preservación del ambiente, el cuidado de la biodiversidad sin alterar la naturaleza de los ecosistemas, y la integridad del patrimonio del país.

Por otro lado, el artículo 72, hace mención a los derechos que goza la naturaleza para el usufructo del ser humano, con lo siguiente:

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

El Estado está en la obligación de implantar las medidas necesarias para la restauración de los espacios que conforman el ecosistema, con el propósito de no sólo conservar el medio ambiente en su mejor estado, sino de mitigar y eliminar consecuencias de catástrofe para el mismo.

Así como el ser humano goza de derechos, también asume obligaciones según el artículo 83 que menciona lo siguiente:

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

Literal 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

El cuidado al medio ambiente es una responsabilidad de todos quienes lo habitan y, de tal forma que los recursos utilizados en la actualidad no comprometan los recursos para las futuras generaciones.

Se debe mencionar también, el artículo 275 que regula el Régimen de Desarrollo Nacional:

Art. 275.- El régimen de desarrollo es el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del *sumak kawsay*. El Estado planificará el desarrollo del país para garantizar el ejercicio de los derechos, la consecución de los objetivos del régimen de desarrollo y los principios consagrados en la Constitución. La planificación propiciará la equidad social y territorial, promoverá la concertación, y será participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente.

El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza.

Para garantizar el buen vivir se establece un sistema de desarrollo de carácter holístico donde se incluye el medio ambiente como parte de una planificación

participativa. De igual forma el derecho y la obligación de la ciudadanía con la naturaleza.

En función de la facultad que posee la Constitución de la República del Ecuador y para lograr su cumplimiento, se implementa la Ley de Gestión Ambiental y el Acuerdo Ministerial 0.61, mismos que mantienen una visión hacia la gestión integral de los residuos sólidos. Esta normativa aporta directamente a lo establecido en la constitución de preservar y vivir en armonía con la naturaleza, sin dañar su estado natural por los procesos que implican el mal manejo de los desechos.

2.2.2.2. Ley de Gestión Ambiental

Con respecto a los principios generales de la ley de gestión ambiental, el artículo 2 y artículo 8 mencionan:

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 8.- Establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del Ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias conforme a la leyes que la regulan, ejerzan otras instituciones del estado.

La ley de gestión ambiental constituye un fundamento importante para el desarrollo del Plan de Gestión, puesto que generaliza los principios de la gestión ambiental.

2.2.2.3. Acuerdo Ministerial No. 061

En el Acuerdo, se establecen normas a seguir por parte de los GAD Municipales y otros entes relacionados a la gestión de residuos, entre los artículos más significativos se encuentran los mencionados a continuación:

Art. 2.- Principios.- Sin perjuicio de aquellos contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y las leyes y normas secundarias de cualquier jerarquía que rijan sobre la materia, los principios contenidos en este Libro son de aplicación obligatoria y constituyen los elementos conceptuales que originan, sustentan, rigen e inspiran todas las decisiones y actividades públicas, privadas, de las personas naturales y jurídicas, pueblos, nacionalidades y comunidades respecto a la gestión sobre la calidad ambiental, así como la responsabilidad por daños ambientales.

Para la aplicación de este Libro, las autoridades administrativas y jueces observarán los principios de la legislación ambiental y en particular los siguientes:

Preventivo o de Prevención

Precautorio o de Precaución

Contaminador-Pagador o Quien Contamina Paga

Corrección en la Fuente

Corresponsabilidad en materia ambiental

De la cuna a la tumba

Responsabilidad objetiva

Responsabilidad Extendida del productor y/o importador

De la mejor tecnología disponible

Reparación Primaria o In Natura.

Los principios del artículo 2 hacen hincapié en las obligaciones de toda la ciudadanía, en este caso particular las obligaciones de las entidades públicas para la protección del entorno y las repercusiones en caso de perjuicios en contra del ambiente. Se establecen 10 principios necesarios para el cumplimiento de la ley y las represalias en caso de ser incumplidas.

Art. 47.- Prioridad Nacional.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implican la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión, según lo definido y establecido en este Libro y en particular en este Capítulo. Complementan el régimen integral, el conjunto de políticas públicas, institucionalidad y normativa específica, aplicables a nivel nacional.

En virtud de esta declaratoria, tanto las políticas como las regulaciones contenidas en la legislación pertinente, así como aquellas contenidas en este Libro y en las normas técnicas que de él se desprenden, son de ejecución prioritaria a nivel nacional; su incumplimiento será sancionado por la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo al procedimiento sancionatorio establecido en este Libro.

A nivel nacional se antepone la prioridad de ejecutar una gestión integral de los residuos sólidos, entre su clasificación, los residuos sólidos no peligrosos, donde el ente regulador es la Autoridad Ambiental Nacional, quien vela por que los principios

y leyes ambientales se lleven a cabo bajo las condiciones estipuladas, o caso contrario sancionar su incumplimiento.

Art. 49.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos.
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador.
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos.
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales.
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos.
- f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización.
 1. Prevención. 2. Minimización de la generación en la fuente. 3. Clasificación. 4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reusar y reciclaje. 5. Tratamiento. 6. Disposición Final.
- g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud.
- h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información, participación ciudadana e

inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;

- i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
- j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores;
- k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.

Los 11 incisos del artículo en cuestión, disponen una guía de los lineamientos que se deben tomar en cuenta para el PGIRS para los GAD Municipales del Ecuador y otros entes que conforman el país.

Art. 50.- Responsabilidad extendida.- Los productores o importadores, según sea el caso, individual y colectivamente, tienen la responsabilidad de la gestión del producto a través de todo el ciclo de vida del mismo, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción de los mismos, así como los relativos al uso y disposición final de estos luego de su vida útil. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, establecerá los lineamientos en cuanto al modelo de gestión que se establecerá para el efecto.

Por último el principio de la responsabilidad extendida, explica el deber y compromiso de responder por la materia prima en los procesos de producción, el proceso en sí de producción, el uso de materiales y la disposición final de los mismos, responsabilidad que compete a todos los productores e importadores.

2.2.2.4. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)

El COOTAD en el Art. 4.- inciso d) señala los fines de los gobiernos autónomos descentralizados. “La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable” (14).

Igualmente el Art. 54.- inciso k) establece que el GAD Municipal tiene la capacidad de “regular, prevenir, y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales” (40).

En referencia al contenido de los incisos y las facultades que se le da al GAD Municipal, en potestad de cumplir la ley, es quien tiene que establecer un plan de acción que defina metas para cuidar y proteger el territorio que le corresponde políticamente, para su preservación en el tiempo.

2.2.2.5. Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA),

La Sección I, hace referencia a la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos. Entre los artículos a destacar sobre la responsabilidad del GAD Municipal de Tisaleo y los procedimientos a seguir para el plan de gestión se encuentran los artículos 55, 57, 59 y 68:

Art. 55.- De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-

económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas de manejo de éstos.

El artículo 55 en relación a la gestión de residuos, especifica cuáles son las acciones en todo el ámbito de las áreas de la entidad en que se debe tomar acción y de igual forma las normas a seguir para que exista un manejo adecuado y no ocasionen daños ambientales por errores técnicos o económicos. Además recalca cuales son las fases a seguir para un manejo apropiado de los residuos sólidos no peligrosos.

Art. 57.- Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente.

El artículo hace hincapié en que la responsabilidad de garantizar un manejo apropiado de residuos sólidos no peligrosos recae en el GAD Municipal de Tisaleo, así, pueden encontrarse otras entidades públicas o privadas involucradas, sin embargo, el resultado final del manejo es únicamente de la municipalidad. Así, bajo los principios establecidos en las diferentes leyes se determinarán parámetros que garanticen su cumplimiento.

Art.59.- Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligroso.- El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Art. 68.- De los Gobiernos Autónomos Descentralizados.- Son responsables de la recolección de residuos en el área de su jurisdicción y definirán las rutas, horarios y frecuencias de recolección de residuos urbanos domésticos y de ser necesario y previa aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional, definirán estaciones de transferencia técnicamente construidas para su posterior disposición final.

Las actividades involucradas en la gestión incluyen estudios técnicos previos, para realizar las operaciones que respondan de forma positiva a todas las fases del manejo integral de residuos, entre las más importantes, la fase de la disposición final, para que no existan agravios en contra del hábitat.

2.2.3. Marco Normativo y Legal de las decisiones Económicas y Financieras del PGIRS

2.2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

En relación a las finanzas públicas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Empresa Públicas relacionadas la constitución establece los lineamientos a seguir que se detallan en los artículos 286 y 287:

Art. 286.- Las finanzas públicas, en todos los niveles de gobierno, se conducirán de forma sostenible, responsable y transparente y procurarán la estabilidad económica. Los egresos permanentes se financiarán con ingresos permanentes.

Los egresos permanentes para salud, educación y justicia serán prioritarios y, de manera excepcional, podrán ser financiados con ingresos no permanentes.

Art. 287.- Toda norma que cree una obligación financiada con recursos públicos establecerá la fuente de financiamiento correspondiente. Solamente las instituciones de derecho público podrán financiarse con tasas y contribuciones especiales establecidas por ley.

Para la sostenibilidad financiera del plan, la constitución declara que las fuentes de financiación provienen de los ingresos permanentes o no permanentes, al tratarse de un enfoque en salud, educación y justicia.

2.2.3.2. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)

En función a las áreas económicas y financieras, el COOTAD instituye las medidas

que se deben tomar al decidir las tasas y pagos de los servicios prestados, los artículos relacionados son el 566 y 568, que se especifican a continuación:

Art. 566.- Objeto y determinación de las tasas.- Las municipalidades y distritos metropolitanos podrán aplicar las tasas retributivas de servicios públicos que se establecen en este Código. Podrán también aplicarse tasas sobre otros servicios públicos municipales o metropolitanos siempre que su monto guarde relación con el costo de producción de dichos servicios. A tal efecto, se entenderá por costo de producción el que resulte de aplicar reglas contables de general aceptación, debiendo desecharse la inclusión de gastos generales de la administración municipal o metropolitana que no tengan relación directa y evidente con la prestación del servicio.

Art. 568.- Servicios sujetos a tasas.- Las tasas serán reguladas mediante ordenanzas, cuya iniciativa es privativa del alcalde municipal o metropolitano, tramitada y aprobada por el respectivo concejo, para la prestación de los siguientes servicios.

El Gobierno Autónomo Descentralizado está en potestad de establecer tasas por los servicios prestados a la ciudadanía, en relación al proceso de manejo integral de residuos sólidos, para el sustento del mismo de acuerdo a los costos de producción establecidos en el plan y aprobados por el departamento financiero del municipio.

2.2.4. Ordenanza Municipal

La ordenanza, aprobada en Septiembre 2011 por el Concejo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo, reglamenta el cobro de la tasa por los servicios de recolección de la basura y disposición final de los desechos sólidos en la ciudad de Tisaleo, áreas de expansión urbana, parroquia(s) rural y área rural del cantón Tisaleo y establece la forma del mismo en el artículo 8 a continuación:

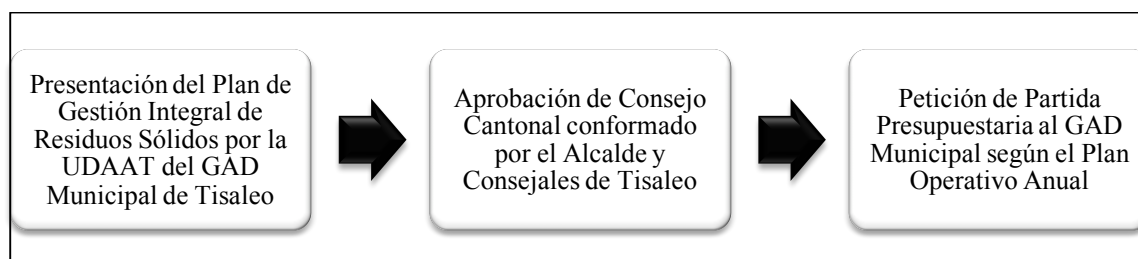
Art. 8 de la Ordenanza citada en el considerando anterior, se estipula que la Recaudación de la tasa por el servicio RECOLECCIÓN DE LA BASURA Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE TISALEO, ÁREAS DE EXPANSIÓN URBANA, PARROQUIA(S) RURAL Y ÁREA RURAL DEL CANTÓN TISALEO, se lo efectuará a través de la planilla de consumo eléctrico emitida por la EEASA, para cuyo efecto han de celebrarse los convenios pertinentes.

El cobro de la tasa por recolección y disposición final de los desechos sólidos, se realizará cada mes en la planilla de luz a los usuarios que hagan el uso y pago de este servicio, de esta forma el municipio obtiene ingresos, de acuerdo al artículo 566 del COOTAD sobre la aplicación de tasas retributivas por servicios públicos.

2.2.5. Proceso de Aprobación del Plan de Gestión

Para la ejecución del Plan de Gestión se requiere 3 niveles de aprobación presentados en la Figura 2.1 a continuación:

Figura 2.1 – Proceso de Aprobación del Plan de Gestión



Fuente: Entrevista
Elaboración propia

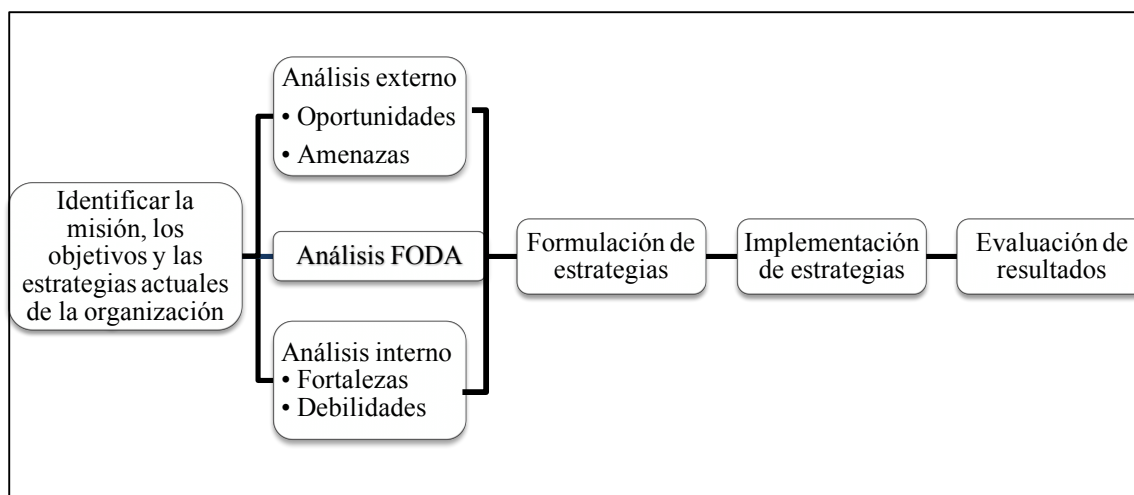
2.3. Definición y Conceptos

2.3.1. Proceso de Administración Estratégica

La administración estratégica engloba las cuatro funciones gerenciales básicas como son la planeación, organización, dirección y control que permiten desarrollar las estrategias de la organización, así el proceso de la administración estratégica “es un procedimiento de seis pasos que abarca la planeación, implementación y evaluación de estrategias” (Robbins & Coulter, 2014, p. 242).

La figura 2.2 representa el flujo de los procedimientos para desarrollar estrategias desde su análisis.

Figura 2.2 – Proceso Administración Estratégica



Fuente: (Robbins & Coulter, 2014)

2.3.1.1. Identificación de la misión, los objetivos y las estrategias actuales de la organización

Toda organización tiene que identificar un propósito de negocio al que va a dirigir sus recursos y esfuerzos, lo que se traduce en la declaración de la misión de la

organización enfocada a sus clientes, mercado, intereses de crecimiento y rentabilidad, filosofía, imagen pública, productos y servicios, tecnologías, concepto propio e intereses de los empleados.

2.3.1.2. Realización de un análisis externo

El entorno externo impone ciertas limitaciones a las decisiones y acciones de las organizaciones, por tal razón es primordial realizar un análisis externo de los componentes económicos, demográficos, políticos, tecnológicos, sociales con el fin de detectar posibles oportunidades o amenazas. “Las oportunidades son tendencias positivas presentes en el entorno externo; por su parte, las amenazas son tendencias negativas” (Robbins & Coulter, 2014, p. 243).

2.3.1.3. Realización de un análisis interno

El análisis interno permite tener información de los recursos y capacidades que posee la organización, “los recursos son los activos financieros, físicos, humanos e intangibles que emplea para desarrollar, manufacturar y entregar productos a sus clientes; (...) sus capacidades son las habilidades y aptitudes con que cuenta para realizar las tareas requeridas” (Robbins & Coulter, 2014, p. 243). Es importante identificar las fortalezas y debilidades puesto que los recursos y capacidades determinan las herramientas competitivas de la organización, las mismas que sirven para crear valor.

Las debilidades corresponden a todas las actividades que no se realizan de forma eficiente o no posee los recursos necesarios para llevarlas a cabo, mientras tanto las

fortalezas son las actividades destacables, que realiza la empresa y el uso de recursos únicos que tiene disponible.

2.3.1.4. Análisis FODA

El análisis FODA, por sus siglas, son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización, es decir, la combinación del análisis externo e interno. Una vez realizado el análisis correspondiente, es posible formular estrategias adecuadas para minimizar las amenazas y reducir las debilidades, al potenciar las fortalezas y oportunidades (Robbins & Coulter, 2014).

2.3.1.5. Formulación e Implementación de estrategias

La formulación de la estrategia toma en consideración los objetivos planteados y la realidad externa e interna, realizada en el análisis FODA, “los tres tipos principales de estrategias que los gerentes formularán son las corporativas, las competitivas y las funcionales” (Robbins & Coulter, 2014, p. 244). Su implementación se realiza mediante un plan de acción con metas e indicadores que nos permitan medir el desempeño y los resultados de las mismas. Los encargados de lograr los objetivos y metas se definen mediante un diseño de la estructura organizacional.

Diseño de la Estructura Organizacional

La organización como segunda función administrativa, establece la disposición y estructura de trabajo, es decir, el diseño de una estructura organizacional. “La estructura organizacional es la disposición final de los puestos de trabajo dentro de una organización” (Robbins & Coulter, 2014, p. 332).

La estructura organizacional tiene el propósito de determinar los departamentos específicos y labores a realizar en los puestos de trabajo que compone el mismo, coordinar tareas organizacionales, establecer líneas de autoridad y asignar recursos para la consecución de los objetivos planteados a nivel organizacional y departamental. Su representación visual es un organigrama (Robbins & Coulter, 2014).

2.3.1.6. Evaluación de resultados

Para finalizar el proceso de administración estratégica, es primordial evaluar los resultados obtenidos una vez formulada e implementada la o las estrategias, mediante la revisión de las metas cumplidas y la medición de los indicadores.

2.3.2. Residuo o Desecho

Se considera un residuo en su estado a:

Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien [...], que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015, p. 2)

Los Residuos Sólidos se definen por sus propiedades físico-químicas y biológicas, y desde sus efectos en la salud humana, la flora, la fauna y sobre otros componentes del ambiente. Su clasificación son Residuos Especiales, Sólidos Peligrosos, Sólidos no Peligrosos que se detallan a continuación:

2.3.2.1. Tipos de Residuos

Residuos Especiales

Los residuos especiales son todos aquellos que “sin ser necesariamente peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015, p. 3), por lo mencionado el Ministerio del Ambiente regulariza su gestión integral con el propósito de minimizar su impacto en el ambiente y sus habitantes., así mismo establece cuales se consideran desechos especiales que se detallan en la Tabla 2.1 a continuación.

Tabla 2.1 – Listado Nacional de Desechos Especiales

LISTADO NACIONAL DE DESECHOS ESPECIALES	
Detalle	Código
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	ES-01
Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento	ES-02
Plásticos de invernadero	ES-03
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04
Fundas biflex, corbatines y protectores usados	ES-05
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos	ES-06
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	ES-07
Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes	ES-08

Fuente: (Aguíñaga Vallejo, 2012)

Residuos Sólidos Peligros

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y el Ministerio del Ambiente de Ecuador, los residuos peligrosos son “los residuos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación,

reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B)” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015, p. 3). Estos residuos representan un riesgo para la salud humana y el cuidado del medio ambiente.

Los residuos sólidos peligrosos deben pasar por un proceso controlado de limpieza para ser transformados en residuos especiales. Para su transformación y manejo integral se aplican normas técnicas a nivel internacional y nacional establecidas por las autoridades del Ministerio del Ambiente o por organismos internacionales, donde se debe tomar en cuenta el tipo de material y los envases adecuados para cada uno, los envases también se consideran residuos peligrosos por el hecho de haber mantenido contacto con los mismos.

Residuos Sólidos No Peligrosos

Es todo objeto, material, sustancia o elemento en su estado sólido, que no posee propiedades de peligro según las características del código C.R.E.T.I.B., estos desechos son el resultado del “consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015, p. 3), no poseen valor para su creador, sin embargo es apto para ser transformado o aprovechado en un bien diferente que posee valor económico.

Para la clasificación de los Residuos Sólidos No Peligrosos, La Norma Técnica Ecuatoriana del Instituto Ecuatoriano de Normalización clasifica a los residuos

sólidos no peligrosos según la actividad que lo genera, en domésticos, industriales, comerciales, institucionales o de servicios.

Residuos domésticos

Según la ley de residuos y suelos contaminados, los residuos domésticos son aquellos que se generan en los domicilios particulares debido a la actividad doméstica. Se incluyen también los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, las pilas y baterías de uso en los hogares, los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas; animales domésticos muertos; muebles, enseres, ropa y vehículos abandonados, así como residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Materiales que forman parte de los residuos domésticos son los siguientes:

- Materia orgánica: procedentes de alimentos
- Papel cartón: periódicos, revistas bolsas y embalajes.
- Plásticos: procedente de envases y embalajes.
- Vidrio: botellas, frascos, etc.
- Metales: latas, botes, etc.

Residuos Industriales

De acuerdo al INEN, son aquellos que se generan por la actividad industrial, provenientes de los procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento. Dentro de los residuos industriales se destaca una clasificación según su tipo que se muestra a continuación.

- Residuos inertes: se consideran a todos los residuos que no son peligrosos, no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, y además no son combustibles, ni sufren de reacciones químicas, físicas o de ningún otro tipo, tampoco son biodegradables por tanto no afecta de forma negativa a otras materias que están en contacto con esta.
- Residuos agropecuarios: son todos los residuos procedentes de la agricultura, ganadería, pesca y explotación forestal o de la industria alimenticia. En la mayoría de los casos estos desechos son utilizados como abono agrícola, sin embargo si no existe control sobre el mismo puede ser causante de deterioros ambientales o efectos nocivos sobre la salud humana. Lo antes mencionado se da porque emiten gases como metano, amoníaco y dióxido de carbono, lo que supone también un incremento de nitrógeno en el suelo, que al no ser transformados degradan los medios acuáticos al momento en que es transportado por el agua de lluvia o filtraciones.
- Residuos sanitarios: pueden ser residuos sin riesgo o inespecíficos, o residuos de riesgo o específicos.







Residuos Comerciales, Institucionales o de Servicios

Son aquellos que se producen debido a la actividad de comercios, bares, restaurantes, oficinas, mercados, centros educativos, entre otros. Los residuos comerciales pueden entrar en cualquier clasificación mencionada anteriormente según la naturaleza que posea (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015).

2.3.3. Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos no Peligrosos y Especiales

La separación de residuos sólidos no peligrosos y especiales facilita la recolección y clasificación de los desechos para su disposición final o reciclaje, por eso se ha estandarizado contenedores en función de su clasificación según la Norma Técnica Ecuatoriana 2841 como muestra la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 – Clasificación Específica Residuos Sólidos no Peligrosos y Especiales

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	 BLANCO	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos
Papel / Cartón	 GRIS	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	 ANARANJADO	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos, otros.

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015)

En el contenedor verde destinado para materia orgánica y reciclable se depositan en el primer caso los restos de naturaleza orgánica de los residuos que se genera en los hogares, como son los restos de comida, materiales biodegradables como servilletas

usadas, una parte de estos residuos pueden servir como abono mediante un proceso de compostaje que se lo conoce como compost, se aconseja el uso de bolsas biodegradables para los desechos orgánicos. Por otro lado todo material que pueda reciclarse y no pertenezca a las otras categorías como son el algodón o lino, entre otros.

Los desechos que de ninguna forma pueden ser aprovechados se colocan en el contenedor negro para su disposición final como el último proceso del manejo integral de residuos.

El contenedor azul es predestinado para envases plásticos y envases multicapa, es importante su clasificación debido a que este material tiene un elevado tiempo de degradación es importante su reciclaje y así minimizar el impacto que genera en la salud y el ambiente.

La separación del vidrio y metales en el contenedor blanco permite que se vuelvan a producir botellas y envases de vidrio, evitando el consumo de toneladas de arena utilizando un 30% menos de energía y un 50% menos de agua.

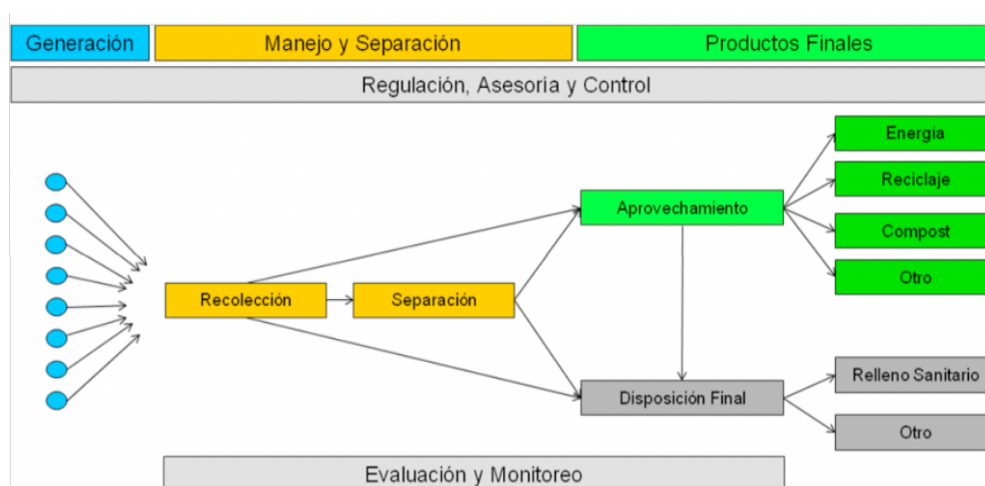
El contenedor gris destinado para papel y cartón, los cuales después de su reciclaje permiten obtener productos como nuevo papel, nuevas cajas de cereal, caja de medicamentos, entre otros, de una manera más sostenible; debido a que el consumo de agua y emisiones a la atmósfera durante un proceso normal son muy elevados.

Por último el contenedor anaranjado destinado a desechos especiales permite reciclar o dar un destino provechoso a los diferentes residuos para minimizar su impacto en el medio ambiente por su uso y elaboración.

2.3.4. Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

En la actualidad se entiende por gestión de los residuos sólidos urbanos al conjunto de operaciones encaminadas en dar a los residuos generados en una determinada zona, el tratamiento global más adecuado, desde el punto de vista práctico, económico, medioambiental y sanitario, de acuerdo con las características de los mismos y los recursos disponibles. Para su aprovechamiento o disposición final los residuos pasan por un proceso integral como se muestra en la figura 2.3.

Figura 2.3 – Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos



Fuente: (Ministerio del Ambiente, 2014)

A continuación se detallan las actividades de la figura 2.3 encaminadas a la Gestión de los Residuos:

2.3.4.1. Generación de Residuos Sólidos

La generación de residuos resultado directo de las actividades que el ser humano realiza e involucra objetos, materiales, elementos o sustancias que al llegar a su vida útil son desechadas.

En esta etapa se hace un reconocimiento de cantidad, origen y composición de los desechos o residuos producidos por los diferentes generadores. Se recolecta los datos para el posterior cálculo y conocer a cuánto asciende la cantidad de desechos de una determinada población, dichos resultados, posibilitan el diseño del plan dada la situación actual y los pronósticos correspondientes.

Tasa de Generación de Residuos Sólidos

El objetivo principal para estimar las cantidades de residuos sólidos generados, separados para el reciclaje, y recogidos para su tratamiento y/o disposición final, es la obtención de datos que se puedan utilizar para desarrollar e implementar programas efectivos a las necesidades presentadas en la investigación.

Estimación Producción Per Cápita de Residuos

El indicador de la producción per cápita es una razón entre la generación de los residuos frente a la población de referencia en un periodo, generalmente anual.

La estimación permite determinar la producción per cápita de residuos sólidos y su densidad, con base en datos globales y sin discriminaciones cualitativas. Se hace uso de la ecuación 2.1 a continuación:

Ecuación 2.1 – Producción per cápita por día

$$PR = \frac{N_V * N_J * C_p * D_N}{P_o}$$

Fuente: (CEPIS, 1997)

Dónde:

PR: Producción total de residuos sólidos por día

NV: Número de vehículos en operación

NJ: Número de viajes por vehículos

CP: Capacidad útil estimada por vehículos en metros cúbicos

DN: Densidad de los residuos en el vehículo

Po: Población

Estimación Densidad Compactada

Para el cálculo de la producción per cápita de residuos (ecuación 2.1) es necesario hallar la densidad de los residuos en el vehículo, se aplica la ecuación 2.2.

Ecuación 2.2 – Densidad Compactada

$$\delta = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{VRC (m}^3\text{)}}$$

Fuente: (CEPIS, 1997)

Dónde:

δ : Densidad Compactada

Peso: Peso del residuo sólido en kilogramos

VRC: Volumen residuos compactados en metros cúbicos

Estimación Volumen Residuos Compactados

Para el cálculo de la densidad compactada (ecuación 2.2) es necesario hallar el volumen de residuos compactados por el vehículo para lo cual se aplica la ecuación 2.3 a continuación:

Ecuación 2.3– Volumen Vehículo de Recolección

$$Volumen Vehículo = Volumen Ortoedro + Volumen Prisma Triangular$$

Fuente: (Baldor, 2008)

Ecuación 2.4 – Volumen Ortoedro

$$V_{ortoedro} = a * b * h$$

Fuente: (Baldor, 2008)

Dónde:

a: Ancho de la figura en metros

b: Base de la figura en metros

h: Altura de la figura en metros

Ecuación 2.5 – Volumen Prisma Triangular

$$V_{prisma\ triangular} = \frac{a * b}{2} * h$$

Fuente: (Baldor, 2008)

Dónde:

a: Lado de la base del prisma triangular metros

b: Altura de la base del prisma triangular en metros

h: Altura del prisma triangular en metros

Para los cálculos correspondientes, se siguen los siguientes pasos:

- Recopilar datos sobre la población: mapa de la zona de estudio, ubicar las fuentes de producción de residuos sólidos, zonas y horarios de recolección de los desechos y su disposición final.
- Seleccionar muestras representativas: pesar la muestra de una semana de recolección, diferenciar la clasificación de los residuos.
- Para hallar la densidad se calcula el volumen del camión recolector y de esta forma establecer la relación peso/volumen.
- Para obtener el peso total y su clasificación del residuo, se mide durante los días consecutivos de recolección, y posterior calcular el promedio de los días correspondientes. La composición física por componente es el resultado de la relación entre el peso total promedio de los residuos por el peso en % del componente.
- La PPC es la relación entre el peso total y la población que produce estos residuos.

Recogida

Son las actividades de separación, almacenamiento y procesamiento en origen hasta que los residuos son depositados en el punto de recogida. Es la gestión realizada por el generador de los residuos y es importante a la hora de establecer unas mínimas condiciones de facilidad e la recogida y condiciones higiénico – sanitarias.

El generador de residuos actuará en función de los lineamientos establecidos por el GAD Municipal y es responsabilidad de este proporcionar información oportuna

sobre los puntos y horarios de recolección, separación de residuos según su almacenamiento temporal como se muestra en la Tabla 2.2.

2.3.4.2. Recolección

Comprende las labores de carga y transporte de los residuos desde las áreas de aportación hasta las estaciones de transferencia, vertedero o lugar de tratamiento.

El municipio deberá expedir normas similares para la recolección en centros educativos, restaurantes, mercados, entre otros. La etapa de recolección involucra el tiempo desde que el personal inicia el vaciamiento del primer recipiente hasta que el último se ha descargado en el camión. La evaluación de la operación puede expresarse de varios modos, tales como: porcentaje del tiempo total empleado en cada viaje o ruta, hombres minuto por recorrido del viaje, u hombres-minuto por unidad de residuos recolectados.

La unidad más empleada para evaluar la recolección propiamente dicha corresponde a los hombres minuto por tonelada de basura recolectada. Esto supone que el tiempo requerido para esta operación de recolección, en las mismas condiciones, es proporcional al peso de los residuos recolectados.

Según el Doctor Kunitoshi Sakurai, Asesor de Residuos Sólidos en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), el rendimiento del barrido manual por cada auxiliar de servicio por jornada efectiva de trabajo, son de 2.5 kilómetros en ciudades de Latinoamérica. (Sakurai, 2012)

Se reconocen diferentes datos para hallar la relación hombres minuto por tonelada recolectada:

- Camión Recolector: Tiempo invertido desde inicio de la recolección hasta su fin, incluyendo el tiempos mientras se compacta la basura o la espera.
- Calle: tiempo ocupado por el recolector manual en caminar por la calle o acera mientras recolecta la basura.
- Propiedad privada: tiempo del recolector manual al caminar dentro de las propiedades privadas.
- Recipiente: tiempo destinado a acomodar los residuos en un recipiente adecuado de recolección.
- Carga: tiempo usado en vaciar la basura en el vehículo transportador. Incluye el tiempo empleado desde la iniciación de la descarga hasta que el operario tiene totalmente vaciado el recipiente o ha completado la operación de descarga.
- Espera: tiempo utilizado por el empleado en espera del camión durante la operación de carga y descarga.
- Descanso: tiempo improductivo del empleado mientras realiza el proceso de recolección.

2.3.4.3. Transferencia y Transporte

Es la actividad por medio de la cual los residuos se alejan de la zona de generación. Comprende la transferencia desde la zona de recogida hasta la estación de almacenamiento, donde se trasladan a otro camión de mayor capacidad que realiza el transporte, normalmente más largo, hasta el lugar de tratamiento o eliminación.

Tratamiento

Comprende los procesos de separación, procesado y transformación de los residuos. La separación y procesado de los residuos se realiza en instalaciones de recuperación de materiales, donde los residuos llegan en masa o separados en origen. Allí pasan por una serie de procesos: separación de voluminosos, separación manual de componentes, separación mecánica y empaquetado, obteniéndose una corriente de productos destinada al mercado de subproductos y otra de rechazo destinado al vertido o al tratamiento térmico.

Los más extendidos son el compostaje, la incineración, la pirolisis o la gasificación:

- **Compostaje:** es la forma en que la naturaleza recicla, este método biodegrada la basura orgánica. es decir, desechos de alimentos, estiércol, hojas, recortes de hierba, papel, madera, plumas, residuos de cosechas, etc., y lo convierte en un valioso fertilizante orgánico. El compostaje es un proceso biológico natural, llevado a cabo bajo condiciones aerobias controladas, es decir, requiere oxígeno. En este proceso, varios microorganismos, incluidas bacterias y hongos, descomponen la materia orgánica en sustancias más simples. La efectividad del proceso de compostaje depende de las condiciones ambientales presentes dentro del sistema de compostaje, como son el oxígeno, temperatura, humedad, alteración del material, materia orgánica y el tamaño y la actividad de las poblaciones microbianas (Red Española de Compostaje, 2016).
- **Incineración:** es una tecnología de tratamiento de desechos, que incluye la combustión de desechos para recuperar energía. La incineración junto con los

tratamientos de residuos a alta temperatura se reconocen como tratamientos térmicos. Durante el proceso de incineración, el material de desecho que se trata se convierte en gestión inteligente de residuos por sus siglas en inglés (IBM), gases, partículas y calor. Estos productos se usan luego para la generación de electricidad. Los gases de combustión se tratan primero para la erradicación de contaminantes antes de entrar en la atmósfera.

- **Pirólisis:** es la descomposición química de materiales orgánicos basados en el carbono a través de la aplicación de calor, es decir, transforma los materiales orgánicos en sus componentes gaseosos, un residuo sólido de carbono y ceniza, y un líquido llamado aceite pirolítico o bioaceite. La pirólisis es un proceso útil para tratar materiales orgánicos que se agrietan o se descomponen en presencia de calor. Aunque la pirólisis no es útil para eliminar o destruir materiales inorgánicos como los metales, puede usarse en técnicas que los vuelven inertes.
- **Gasificación:** La gasificación es una tecnología flexible, confiable y comercial que puede transformar una variedad de materias primas de bajo valor en productos de alto valor, ayudar a reducir la dependencia del país del petróleo y el gas natural importados y proporcionar una fuente alternativa limpia de electricidad base, fertilizantes, combustibles y productos químicos. Es un proceso que convierte cualquier material que contenga carbono, como carbón, coque de petróleo, biomasa o residuos, en gas de síntesis. El gas de síntesis puede quemarse para producir electricidad o procesarse para fabricar productos químicos, fertilizantes, combustibles líquidos, gas natural sustituto o hidrógeno (Castells, 2012).

2.3.4.4. Disposición Final

El proceso de disposición final más común son los rellenos sanitarios, mismos que proporcionan la solución de eliminar todo tipo de desechos sólidos no peligrosos. Los rellenos eliminan o reducen el riesgo de peligros ambientales o de salud pública debido a la eliminación de desechos. Estos sitios están situados donde las características de la tierra funcionan como amortiguadores naturales entre el entorno y el vertedero. Por ejemplo, el área del vertedero puede estar compuesta por suelo arcilloso que es bastante resistente a los desechos peligrosos o se caracteriza por la ausencia de cuerpos de agua superficial o un nivel freático bajo, lo que evita el riesgo de contaminación del agua. El uso de rellenos sanitarios presenta el menor riesgo para la salud y el medio ambiente, pero el costo de establecer dichos vertederos es comparativamente mayor que otros métodos de eliminación de desechos.

Así también los rellenos sanitarios controlados que es el mismo método de relleno sanitario pero adicionalmente cumplen con ciertos los requisitos de capacidad bien planificada pero sin planificación celular. Puede haber una gestión de gas parcial o parcial, mantenimiento de registros básicos o cobertura regular.

La Gestión de los Residuos considera todos los residuos sólidos generados en un ámbito territorial establecido. Esto implica, por ejemplo, incorporar en el flujo de residuos tanto los de origen domiciliario como industrial, comercial, etc., o considerar residuos peligrosos o clínicos por separado de acuerdo a normas legales y de higiene que deben seguirse.

2.3.4.5. Aspectos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016), para mantener un adecuado manejo integral se consideran los siguientes aspectos:

- Técnico: comprende desde la producción hasta la disposición final de los residuos sólidos. Se toma en cuenta el recurso humano necesario para llevar a cabo la labor.
- Social: permite la aceptación y la colaboración por parte de la comunidad, para que su participación sea activa y ayude al desarrollo del proyecto de forma responsable y de concientización.
- Económico: se debe dar detalle de los costos resultado del estudio de factibilidad para la elaboración, implementación, operación y mantenimiento del plan y todo el personal administrativo y operativo que se requiere.
- Organizativo: con el fin de realizar una gestión administrativa eficiente para el cumplimiento de los objetivos planteados a nivel organizativo.
- Salud: va de la mano con los programas de prevención de enfermedades infecciosas por la contaminación de los residuos.
- Ambiental: cuidar el medio ambiente, mediante la prevención y minimizando los impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire.

2.3.4.6. Contenido Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El alcance del plan de competencia de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales tendrán el siguiente contenido, que incluyen todas las herramientas que darán apoyo al desarrollo del mismo se detallan a continuación:

1. Estructura organizacional: especifica las líneas de autoridad, método de comunicación, asignación de recursos según un marco de trabajo claro y eficaz.
2. Modelo de gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos:
 - a. Definición de objetivos y metas, mediante los adecuados indicadores.
 - b. Identificación de los programas y acciones a realizar para la consecución de los objetivos y metas.
 - c. Cronograma.
3. Marco Normativo: define el sustento jurídico y leyes hacia los actores involucrados en el plan y del plan en sí.
 - a. Lista de normas y políticas a aplicar en la gestión de los residuos.
4. Sistema de Control y Evaluación: mediante indicadores se podrá tomar decisiones basada en la interpretación de la información a lo largo de la duración del plan, y tener una comparación de lo ejecutado versus lo planeado y así alcanzar los objetivos planteados.

2.4. Análisis Financiero

“El análisis financiero integral genera información que se utiliza como base para la toma de decisiones” (Gacía, 2015, p. 9). El análisis financiero es un proceso de selección, evaluación e interpretación de datos financieros, en conjunto con otra información oportuna, con el fin de determinar si un proyecto es viable o no.

Las fuentes de información para el análisis pueden ser de carácter interno como los estados financieros, históricos, reportes contables, entre otros; y de carácter externo

como los indicadores macroeconómicos, precios referenciales o cambios de gobierno.

2.4.1. Indicadores de Resultados Financieros

Según García (2015), los indicadores de resultados financieros para evaluar la factibilidad de un proyecto son:

- Valor Actual Neto
- Tasa Interna de Retorno:
- Período de Recuperación:
- Relación Costo Beneficio:

Valor Actual Neto (VAN)

“Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado, de las inversiones y otros egresos de efectivo” (Jiménez, Espinoza, & Fonseca, 2007, p. 81).

Si el proyecto genera un valor positivo, la inversión se puede realizar debido a que tiene un rendimiento mayor al mínimo aceptable, si por lo contrario el resultado es cero o un valor negativo, la inversión no es factible por ende debe rechazarse.

“La tasa que se utiliza para descontar los flujos es el rendimiento mínimo aceptable de la empresa, por debajo del cual los proyectos no deben ser aceptados” (Jiménez, Espinoza, & Fonseca, 2007, p. 81).

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento donde el valor actual neto es igual a cero. “La inversión cuya TIR sea superior al punto de corte establecido es recomendable” (Jiménez, Espinoza, & Fonseca, 2007, p. 83).

Si la tasa interna de rendimiento es mayor a la inversión inicial, entonces se tendrán resultados positivos que aumentan el valor del proyecto.

Relación Costo Beneficio B/C

Es el resultado de la división de la sumatoria del valor actualizado de los flujos positivos y el valor actualizado de los flujos negativos más la inversión inicial. “El B/C es una medida relativa de rendimiento, en contraste con el VAN que expresa en términos absolutos la contribución económica del proyecto” (Jiménez, Espinoza, & Fonseca, 2007, p. 84).

Período de Recuperación

“Se define como el tiempo en que la suma de los ingresos netos, sin actualizar, cubren el monto de la inversión” (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 2006, p. 208).

El tiempo se puede definir por años, meses y días, hasta cuando la inversión inicial haya sido recuperada por los ingresos generados del proyecto en marcha.

2.5. Glosario de Términos

Geomembranas: se definen como un revestimiento o barrera de líquidos y vapores las cuales por lo general, son fabricadas a partir de combinaciones de polímeros

termoestables o termoplásticos. Su principal función es ser una barrera impermeable, servir como aislante entre diferentes medios para impedir que se presenten filtraciones no deseadas.

Mancomunidad: Corporación y entidad legalmente constituidas por agrupación de municipios o provincias, se considera además la unión o asociación de personas o de cosas con el fin de obtener un logro común.

Convenio de Basilea: es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente en lo referente a su disposición.

Convenio de Minamata: instrumento que tiene como objetivo la protección de la salud humana y del ambiente, de los efectos nocivos de las emisiones y liberaciones de mercurio.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Fuentes de información

3.1.1. Fuentes primarias

Para la revisión de los fundamentos teóricos, la información primaria se obtiene de la búsqueda bibliográfica sobre la gestión integral de residuos sólidos, en revistas científicas, proyectos nacionales e internacionales, estudios y documentos propios del GAD Municipal de Tisaleo, para obtener información relevante que apoya la investigación.

3.1.2. Fuentes secundarias

Se ha utilizado fuentes secundarias con el fin de profundizar en el problema mediante una lectura científica en relación al tema objeto de estudio, aplicando las normas técnicas de investigación bibliográfica pertinentes. Las fuentes principales de consulta fueron libros y trabajos de investigación. Además se hizo uso de sitios web garantizados.

3.2. Enfoques de la investigación

De acuerdo al problema expuesto, en el presente proyecto se utiliza un enfoque cualitativo y cuantitativo, mediante el cual se aplica técnicas e instrumentos de investigación que permiten analizar la situación actual del manejo integral de

residuos sólidos y proponer un plan de gestión integral de residuos de acuerdo al contexto económico y social, como se explica a continuación:

3.2.1. Enfoque Cualitativo

La técnica de investigación cualitativa permite levantar la información relevante y oportuna de la situación actual del manejo de desechos sólidos, para lo mencionado, se realiza las entrevistas al Jefe de la Unidad de Control Ambiental del Municipio de Tisaleo y al Inspector de la Comisaría de Higiene encargados directos de la gestión ambiental en el cantón, conjuntamente se entrevistan a los directivos que intervienen indirectamente en el plan.

El objetivo es recolectar información de forma descriptiva, sobre los aspectos técnico, económico, social, ambiental, organizacional y de salud referente al tema a investigar, así, es posible realizar el análisis pertinente, al manejo actual de residuos sólidos, y presentar una propuesta con la alternativa más adecuada, dada su situación actual.

3.2.2. Enfoque Cuantitativo

La técnica de investigación que se utiliza para este proyecto es el cálculo de tasas de producción de residuos sólidos, generados mediante una ecuación, según ciertos índices nacionales del último censo que permiten determinar características más específicas. Estos métodos consisten en la medición de datos recolectados a través de una ficha de observación, que dará paso al desarrollo de la propuesta en función de las necesidades que se presenten.

3.3. Tipo de investigación

3.3.1. Descriptiva

Se basa en la recolección de datos cuantitativos y cualitativos de la situación actual de los procesos de generación, recolección y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, estructura organizacional y marco jurídico, y proponer una gestión integral de residuos sólidos conforme a su realidad.

3.4. Técnicas

3.4.1. Entrevista

La entrevista permite la recopilación de información para conocer en forma general cuales son las técnicas y manejos actuales dentro del municipio y la unidad de gestión del medio ambiente, así, además de los reglamentos y plazos para cumplir con las leyes establecidas por el Gobierno Nacional y el Ministerio del Ambiente. A esto, se suma información pertinente, referente a los estudios de factibilidad y plan de ordenamiento territorial, y su distribución actual, para la realización del análisis actual del manejo de residuos sólidos y la presentación de la propuesta.

3.4.2. Observación Participante No Estructurada

La técnica de observación permite registrar los procesos de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, que otros municipios realizan acorde a sus competencias e iniciativas, de tal forma, que se conoce el manejo de desechos desde

otro punto de vista externo al del municipio en cuestión. La observación se materializa mediante un cuaderno de protocolo.

3.4.3. Cálculos tasas de generación de residuos sólidos

Permiten determinar la producción per cápita de residuos sólidos y su densidad, con base en datos globales y sin discriminaciones cualitativas. Se hace uso de las ecuaciones 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5 (ver págs. 46-48), para el respectivo cálculo de la producción per cápita de residuos sólidos.

3.5. Instrumentos

3.5.1. Cuestionario de entrevista

El cuestionario está basado en seis aspectos del PGIRS como se detalla en el marco teórico (ver pág. 54-55), con el objetivo de diagnosticar la situación actual de la gestión integral de residuos en el GAD Municipal de Tisaleo y sirva como un instrumento para la elaboración del plan de gestión (anexo 1).

3.5.2. Cuaderno de Protocolo

El cuaderno de protocolo es un instrumento no estructurado, donde se registran los aspectos más relevantes o importantes de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, que manejan actualmente municipios externos al cantón Tisaleo (anexo 2).

3.5.3. Ficha de observación

Para obtener los datos de las ecuaciones se realizan mediciones y pesajes de los residuos sólidos y el camión de recolección en una ficha de observación (anexo 3) mediante una muestra de recolección de los desechos, para obtener la producción per cápita en promedio de los días de recolección.

Para la obtención de información en la etapa de recogida de desechos sólidos y hallar la productividad y costos que incurre esta fase, se recolectan los datos de tiempo en minutos en relación al recorrido por viaje (anexo 4).

3.5.3.1. Recolección de datos

La recolección de datos se realiza basado en la teoría del apartado 2.3.4 en la ficha de observación correspondiente, proceso que se detalla a continuación:

Barrido Manual

Generación de residuos

- Determinar la muestra de los desechos sólidos no peligrosos del barrido manual, misma que representa cuatro semanas de recolección de basura y pesajes.
- Los residuos generados por el barrido manual son almacenados en los tanques de basura de uso regular, por los auxiliares de servicio en cada ruta.
- Posteriormente son pesados por una balanza de 100 kilos, propia del UDAAT.

- Para el cálculo de los residuos, se realiza la diferencia entre el peso del tanque lleno y el peso del tanque vacío.
- Finalmente, se compactan los residuos y son transferidos a la celda emergente para su disposición final por el camión recolector.

Rutas de recogida

- Determinar la muestra de las rutas de los desechos sólidos no peligrosos, misma que representan tres semanas de observación a los auxiliares de servicio para la medición de tiempo y distancia.
- Establecer las rutas de barrido manual en el mapa cantonal de Tisaleo (figura 4.3), figura que se adapta a la información recolectada en la entrevista y las fichas de observación.
- Observación del auxiliar en servicio asignado a la ruta 1, durante 8 horas de trabajo, desde el día Lunes al día Jueves se la semana 1. Los datos se recolectan en la ficha de observación correspondiente al anexo 3.
- Observación del auxiliar en servicio asignado a la ruta 2, durante 8 horas de trabajo, desde el día Lunes al día Jueves se la semana 2. Los datos se recolectan en la ficha de observación correspondiente al anexo 3.
- Observación del auxiliar en servicio asignado a la ruta 3, durante 8 horas de trabajo, desde el día Domingo al día Jueves se la semana 3. Los datos se recolectan en la ficha de observación correspondiente al anexo 3.
- Observación del auxiliar en servicio asignado a la ruta 4, durante 8 horas de trabajo, desde el día Martes se la semana 4. Los datos se recolectan en la ficha de observación correspondiente al anexo 3.

Camión Recolector

Generación de residuos

- Determinar la muestra de los desechos sólidos no peligrosos del camión recolector, misma que representa una semana de recolección de basura y pesajes.
- El Municipio no posee una báscula para el pesaje del camión, por lo tanto se realiza una solicitud a la Empresa Pública Municipal de Gestión Integral de Desechos Sólidos Ambato (EPM GIDSA) para el uso de la báscula instalada en el relleno sanitario de la empresa (anexo 5), y registrar los pesos del camión por las 4 rutas de recolección.
- Solicitud al GAD Municipal de Tisaleo para el permiso de salida de la zona de jurisdicción del camión recolector, en este caso, el cantón Tisaleo.
- Los residuos generados por la recolección del camión, una vez terminada la ruta, son transferidos al relleno sanitario de la EPM GIDSA. Ahí se realiza el pesaje en la báscula del camión con residuos y del camión vacío.
- Para el cálculo de los residuos, se realiza la diferencia entre el peso del camión con residuos y el peso del camión vacío.
- Finalmente, el camión se moviliza de regreso al cantón Tisaleo.

Rutas recolección

- Determinar la muestra de las rutas del camión recolector de desechos sólidos no peligrosos, misma que representa una semana de observación a los auxiliares de servicio, para la medición de tiempo y distancia que recorre del camión recolector por ruta.

- Establecer las rutas del camión recolector en base a la información recolectada en la entrevista y las fichas de observación.
- Observación de la ruta 1, 2, 3 y 4 durante la jornada de trabajo respectiva a los días miércoles, jueves y viernes.
- Los datos se recolectan en la ficha de observación correspondiente al anexo 3, respecto a los kilómetros recorridos y el tiempo por recorrido.
- Medición de las dimensiones del camión recolector, prisma triangular y ortoedro en la ficha de observación del anexo 4.

3.6. Tabulación

Se realizan gráficos y tablas detallando los datos recolectados a partir de la información obtenida de las entrevistas y fichas de observación, para la interpretación y cálculo de los mismos.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados de la Entrevista

Para llevar a cabo las entrevistas a las diferentes unidades involucradas en el manejo de residuos sólidos no peligrosos en el GAD Municipal Tisaleo, se elabora un grupo de preguntas con respecto a los aspectos técnico, económico, organizativo, social, salud y ambiental del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para realizar el análisis de la situación actual.

Las entrevistas correspondientes a cada uno de los aspectos fueron realizadas según el siguiente detalle:

- a) Jefe de la Unidad de Control Ambienta, Desarrollo Agropecuario, Cultural y Turístico (UDAAT)
- b) Inspector de Higiene Comisaría Municipal
- c) Jefe Dirección y Administración Financiera
- d) Jefe de Contabilidad
- e) Comisario Municipal
- f) Jefe Unidad de Talento Humano

Aspecto Técnico

Los residuos que recolecta el GAD Municipal tienen un promedio de 20 toneladas a la semana, con un total de alrededor 80 toneladas al mes.

Proveen el servicio de barrido manual y de recolección por camión a los habitantes del cantón, para los cuales tienen establecido días y rutas respectivamente del servicio, cada semana.

La recolección de los sólidos peligrosos la realizan de forma separada de los residuos no peligrosos, sin embargo no realizan la separación en la fuente de los residuos sólidos no peligrosos, es directamente transportado a la celda emergente para su disposición final.

El tratamiento para los desechos comunes es la compactación y la colocación de tierra.

Para los desechos peligrosos poseen celdas especiales donde se coloca capas de cal.

Actualmente no tienen un plan de gestión integral de residuos sólidos; en los proyectos anteriores se define el cierre técnico del botadero a cielo abierto, mientras que en los actuales se enfoca en la gestión de la celda emergente con una vida útil de 2 años y medio.

Aspecto Económico

El Gobierno Nacional proporciona una partida presupuestaria al GAD Municipal de Tisaleo, estos fondos son distribuidos de acuerdo a los requerimientos de cada unidad y se detallan en el Plan Operativo Anual.

Los ingresos que posee la unidad provienen de la recaudación por tasa de recolección de basura mediante una ordenanza municipal.

Los egresos corresponden a todos los procesos que intervienen en el manejo integral de desechos sólidos no peligrosos. El GAD Municipal registra estas transacciones contables, sin embargo, no se identifican los gastos de forma separada e independiente al manejo integral de residuos sólidos no peligrosos.

Aspecto Organizativo

La unidad de talento humano es la encargada de fortalecer el seguimiento al personal de las diferentes unidades, por lo que posee un cronograma anual de capacitaciones según los requerimientos. Además reciben invitaciones del Gobierno Nacional, Ministerios e instituciones externas, para capacitaciones. Los gastos que incurre la municipalidad son de movilización del personal y en algunos casos viáticos.

El Municipio organiza un comité de seguridad, establecido para riesgos ergonómicos, físicos y químicos, y cuenta con un plan de seguridad ocupacional para todo el personal que labora en el municipio, aunque no incluye reglamentos de seguridad industrial para los auxiliares de servicio que trabajan en el barrido manual y recolección de desechos.

No poseen convenios nacionales o internacionales con otros organismos para el PGIRS.

Aspecto Social

El Municipio tiene un decreto sobre el presupuesto participativo, mismo que se socializa a los representantes de los cabildos, parroquias y barrios, para la aprobación del presupuesto de acuerdo al cronograma de obras y necesidades de cada sector, en cuestión de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y otros. El tipo de

comunicación para informar a los ciudadanos es por medio del perifoneo, prensa radial o prensa escrita.

Con referencia a las campañas sobre el PGIRS, enfocadas a los ciudadanos, la UDAAT dentro de su plan contempla charlas de capacitación en centros educativos y la circulación de videos de concientización y limpieza.

Aspecto Salud

Hasta la actualidad no se han presentado enfermedades causadas por la contaminación de basura en el ambiente o relacionados, a pesar de que, la unidad no cuenta con programas de prevención de accidentes o plan de contingencia a sucesos que puedan ser producidos durante la gestión de residuos sólidos no peligrosos.

Los auxiliares de servicio cuentan con vacunas específicas para prevenir enfermedades que puedan ser causadas por su oficio.

Aspecto Ambiental

Con el fin de minimizar el impacto ambiental, el municipio realizó el cierre técnico del botadero a cielo abierto años atrás, para la posterior construcción de una Celda Emergente que permita la adecuada disposición final de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, para evitar la contaminación visual y ambiental.

4.1.1. Conclusiones de las entrevistas

El GAD Municipal Tisaleo en la actualidad realiza los procesos de generación, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, no

realiza separación en la fuente el tratamiento o aprovechamiento de los desechos según sus tipos.

La fuente de ingreso que posee actualmente el manejo de residuos sólidos, es la tasa por prestación de servicios. Los egresos no están identificados en función de los procesos del PGIRS, se encuentran de forma global en las transacciones de la UDAAT.

La vida útil de la Celda Emergente esta próxima a culminar en el primer semestre del 2018.

4.2. Resultados de la observación registrados en el Cuaderno de Protocolo

Para el conocimiento de la gestión integral de residuos sólidos en otros municipios se lleva a cabo una observación a las siguientes Empresas Públicas:

- a) Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos Quito (EMGIRS – EP)
- b) Empresa Pública Municipal Gestión Integral de Desechos Sólidos de Ambato (EPM GIDSA)

Aspectos más relevantes

Las Empresas Públicas Municipales EMGIRS y GIDSA creadas por el GAD del Distrito Metropolitano de Quito y el GAD Municipalidad de Ambato respectivamente, tienen la función de gestionar integralmente los desechos sólidos, prestar servicios a la ciudadanía con respecto a los procesos del PGIRS y desarrollar

diferentes actividades económicas para aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y los bienes públicos.

Las Empresas Públicas realizan los procesos contemplados dentro del PGIRS según la ley, minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Para la minimización en la generación de desechos realizan campañas de reciclaje de diferentes tipos de residuos, como son los sólidos especiales y sólidos no peligrosos. La separación en la fuente se enfoca a materia orgánica, otros reciclables y no diferenciado.

La recolección de residuos sólidos no peligrosos en el año 2016 fue de aproximadamente 300 toneladas diarias según el GIDSA, y alrededor de 2.000 toneladas diarias de basura en el EMGIRS.

La recolección de desechos lo realiza por medio de barrido manual, barrido mecánico, camión recolector manual y camión recolector mecánico. El transporte es por medio de camión recolector y volqueta propia de la empresa, el acopio temporal lo realiza el EMGIRS debido a las distancias que deben recorrer los camiones recolectores de norte a sur, para su posterior transferencia al relleno sanitario. GIDSA no realiza acopio temporal, es directamente llevado al relleno sanitario.

El tratamiento que se le da a los desechos predomina en la compactación y cubierta, se mantienen chimeneas de gases para la prevención de accidentes, y en el caso del EMGIRS los gases pasan por un proceso químico que permite la creación de

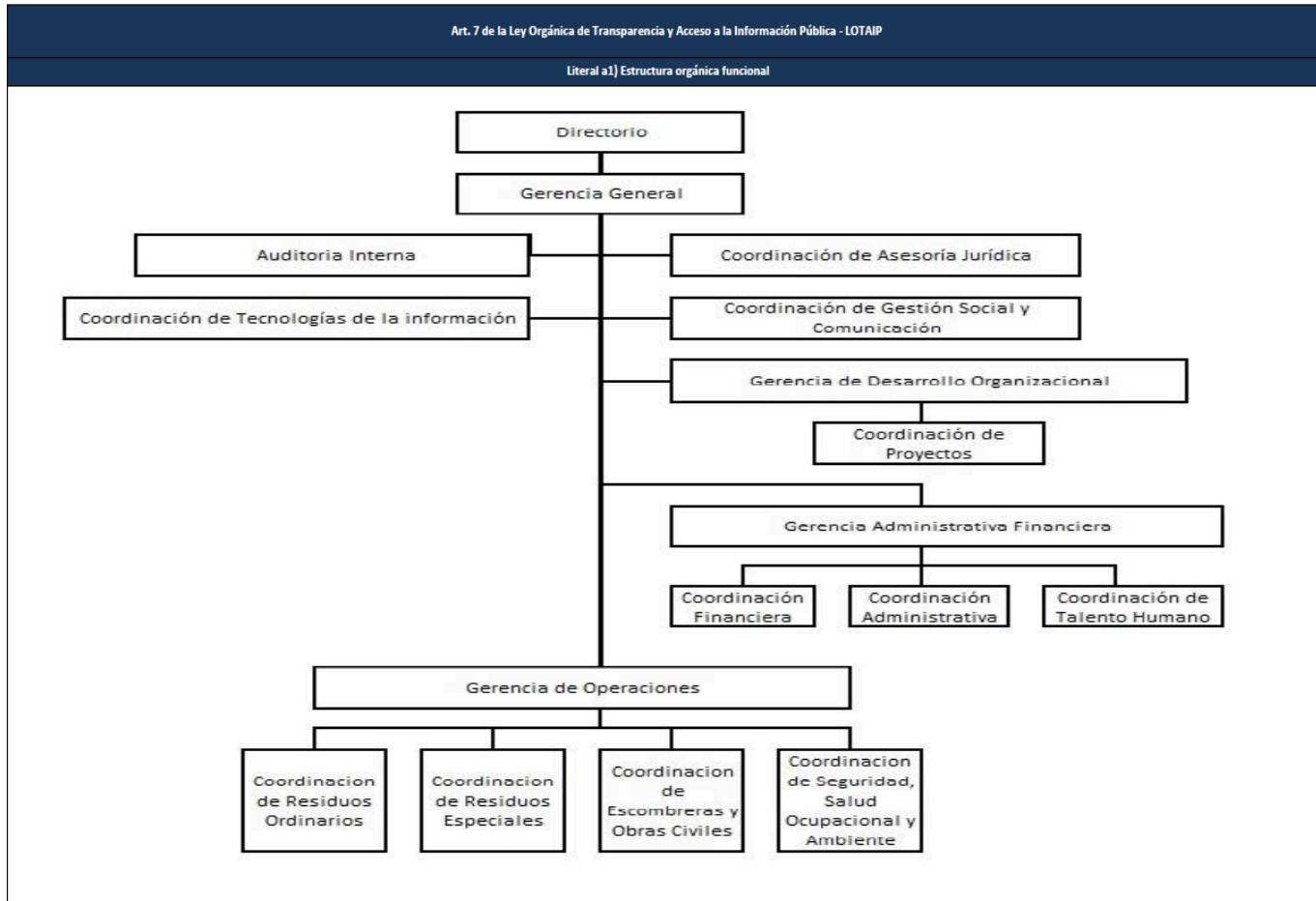
electricidad para los ciudadanos del sector. Además tienen canales de lixiviados¹, para la filtración del agua y depositar el agua en los ríos cercanos, en un estado adecuado para la vida de los ecosistemas, el pH en las aguas naturales y residuales está en el rango de 6.0 a 8.0 unidades de pH.

La disposición final de los desechos es el relleno sanitario, cubierto de geomembranas para evitar la contaminación al suelo.

La estructura organizacional está compuesta por niveles directivos, ejecutivos y operativos como se muestra en la figura 4.1 y 4.2.

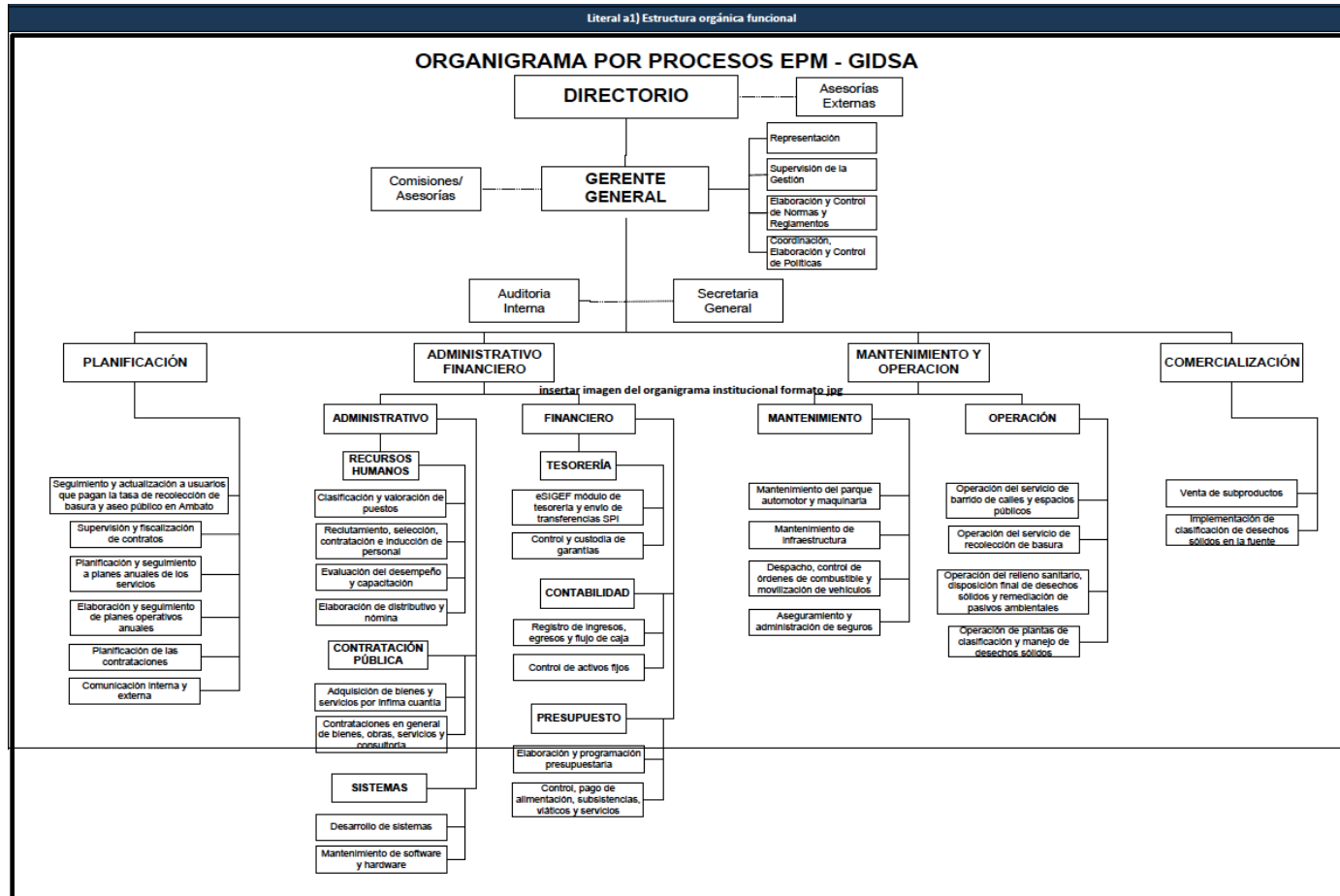
¹ Lixiviado: Líquido residual, generalmente tóxico, que se filtra de un vertedero por percolación (Real Academia Española, 2018).

Figura 4.1 – Estructura Orgánica EMGIRS – EP



Fuente: (Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2014)
Elaborado por: Coordinación de Talento Humano

Figura 4.2 – Estructura Orgánica EPM GIDSA



Fuente: (Empresa Pública Municipal gestión integral de Desechos Sólidos de Ambato, 2017)
 Elaborado por: Responsable Talento Humano

El personal que administran las unidades o coordinaciones, es contratado por medio de concursos públicos de mérito y oposición, donde establecen los requisitos según el perfil a solicitar, ejemplo anexo 9.

Con respecto al área financiera el EMGIRS mediante la inversión en los diferentes programas, recaudación por prestación de servicios y comercialización de residuos aprovechables, cubre los gastos que generan los procesos de la gestión integral de residuos sólidos. En la tabla 4.1 se muestra el estado de resultados del EMGIRS con saldo positivo de más de 4 millones de dólares, se recalca que las características del municipio y población varían con la del municipio en estudio.

Tabla 4.1 – Estado de Resultados EMGIRS

INGRESOS OPERACIONALES	2016
Servicios Técnicos Especializados	\$7,284,933.23
(+) Tasas Generales	\$8,177,028.31
(+) Transferencias Netas MDMQ	\$10,029,080.51
(=) TOTAL DE INGRESOS PERCIBIDOS	\$25,491,042.05
(-) Costo de ventas de desechos y residuos	-\$16,900,878.22
(=) UTILIDAD OPERACIONAL	\$8,590,163.83
(-) GASTOS EFECTUADOS	
Gastos Efectuados	-\$4,529,215.95
TOTAL GASTOS EFECTUADOS	-\$4,529,215.95
(=) RESULTADO DEL EJERCICIO	\$4,060,947.88

Fuente: (Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016)

A diferencia del EMGIRS, la Empresa Pública GIDSA según la rendición de cuentas del año 2016, presenta un “ahorro económico estimado de \$10’184,552.55 dólares”. Sin embargo existe un déficit en el resultado del ejercicio del período en cuestión.

4.2.1. Conclusiones de la Observación

El GAD del Distrito Metropolitano de Quito y el GAD Municipalidad de Ambato crearon Empresas Públicas Municipales para dar cumplimiento a la gestión integral de desechos sólidos, según lo establecido en la ley de creación de empresas públicas y ley ambiental.

Las Empresas Públicas Municipales EMGIRS y GIDSA realizan los procesos de minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, según la competencia que les otorgan los municipios y la ley.

La inversión en procesos de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos no peligrosos para la comercialización de materia orgánica y materiales reciclados permite la sostenibilidad del PGIRS, resultados financieros positivos en la EMGIRS y ahorros en la EPM GIDSA.

La estructura orgánica de las Empresas Públicas Municipales EMGIRS y GIDSA son de acuerdo a las actividades directivas, económicas y operativas que realizan para dar cumplimiento al PGIRS, y el personal contratado es de acuerdo al perfil requerido por cada unidad.

4.3. Conclusiones Fichas de Observación

Este instrumento de recolección de datos permite realizar el análisis de situación actual, en base al aspecto técnico de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en el GAD Municipal Tisaleo, para la toma de decisiones en función de la

información actualizada sobre la generación de residuos, barrido manual, recolección por camión de los desechos y disposición final.

Los resultados de las fichas de observación se encuentran tabuladas y detalladas en el apartado 5.5. del capítulo siguiente.

El GAD Municipal Tisaleo realiza 4 rutas de barrido manual en jornadas de 8 horas, 4 rutas de recolección por camión manual en jornada de 8 horas, 5 auxiliares de servicio que se dedican a ambos servicios que ofrece el municipio por recolección en horarios por turnos semanales y un chofer del camión recolector.

Los auxiliares de servicio cuentan con indumentaria, herramientas y equipos para realizar sus labores, sin embargo, el uso de la indumentaria no es de uso regular por todos los auxiliares de servicio, las herramientas y equipos reciben mantenimiento constante y tienen una vida útil mayor a 10 años.

La unidad hace uso de un camión recolector del año 2015 para el servicio de recolección a pie de vereda, con una capacidad de 5 toneladas y un sistema de perifoneo para dar comunicados a los habitantes.

Con los resultados de los instrumentos, se elabora la propuesta que se encuentra en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1. Tema

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.

5.2. Introducción

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Tisaleo con la coordinación de la Comisaría Municipal y la UDAAT de acuerdo a sus competencias y funciones como autoridad ambiental, está a cargo de la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

La implementación del PGIRS requiere de la aplicación de acciones adecuadas a la realidad del Cantón Tisaleo y coherente con la legislación ambiental actual del Gobierno de la República del Ecuador. Al mismo tiempo el PGIRS precisa de una estrategia institucional unificada para el manejo de los procesos de generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos.

La UDAAT y la Comisaría de Higiene en el año 2014, de acuerdo al marco de las políticas ambientales vigentes, desarrollaron el proyecto de la Celda Emergente para evitar la contaminación ambiental de un botadero a cielo abierto que se mantuvo en años anteriores. Hoy en día con fondos estatales y municipales, se elabora la propuesta del PGIRS para el territorio del Catón de Tisaleo.

La propuesta incluye los siguientes temas:

1. Diagnóstico de la situación actual que abarca los seis aspectos del PGIRS.
2. Estructura Organizacional para la gestión integral de residuos sólidos en el que se describen, los actores institucionales del GAD Municipio de Tisaleo según la estructura institucional municipal actual y la requerida. Tiene como fin resolver los problemas de coordinación y competencias detectadas en el diagnóstico de la situación actual.
3. Diseño del modelo de gestión integral de residuos sólidos, en el cuál se explica los procesos del PGIRS.
4. Evaluación del PGIRS, donde se ha propuesto una batería de indicadores para la posterior interpretación de los resultados y para la toma de decisiones respectivas.
5. Estudio Económico – Financiero que valide la sostenibilidad de los programas propuestos.
6. Marco Jurídico del PGIRS con respecto a la legislación estatal y municipal.

5.3. Alcance del Plan

Para el desarrollo del plan se toma en cuenta el alcance a nivel técnico, territorial y tipos de residuos, como se muestra a continuación:

5.3.1. Técnico

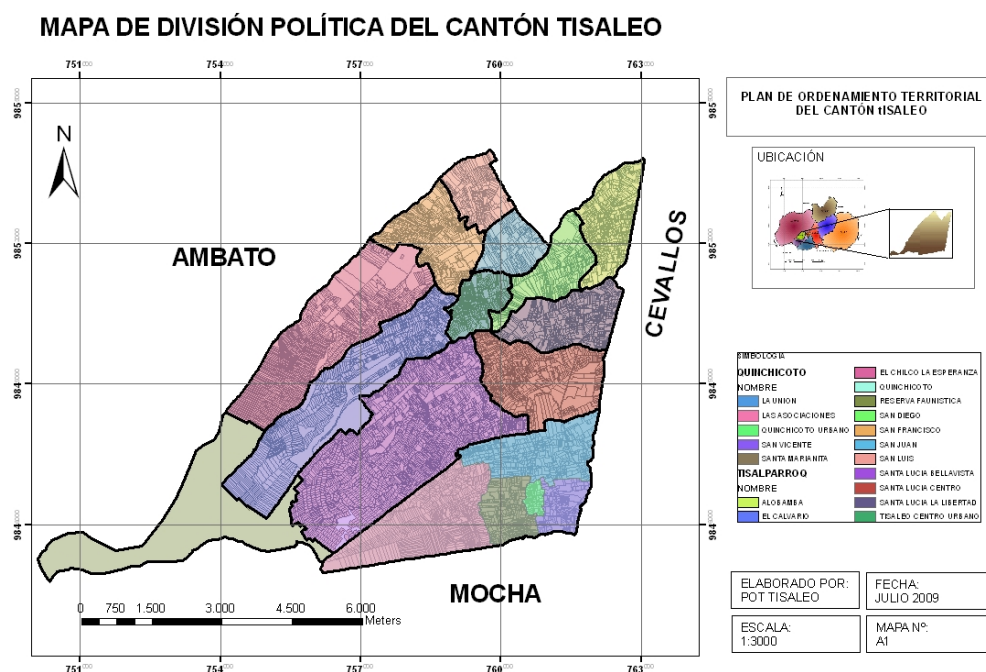
El plan está enfocado a la gestión organizacional y programas de los procesos de manejo integral de residuos sólidos no peligrosos, no incluye estudios de impacto ambiental.

5.3.2. Territorial

Se consideran las parroquias de Tisaleo y Quinchicoto, como indica el mapa sectorial (figura 5.1) en los siguientes caseríos:

- Caseríos de la parroquia Tisaleo: San Juan, San Francisco, San Luis San Diego, Santa Lucía la Libertad, Alobamba, El Calvario, Santa Lucía Arriba, Chilco la Esperanza, Santa Lucía Centro.
- Caseríos de la parroquia Quinchicoto: San Vicente, La Unión, Santa Marianita, San Miguel.

Figura 5.1 – Mapa Sectorial del Cantón Tisaleo



Fuente: (GAD Municipal de Tisaleo, 2015)

5.3.3. Residuos

Para el análisis se toman en cuenta los residuos y/o desechos sólidos no peligrosos descritos en el apéndice 2.3.2.1.

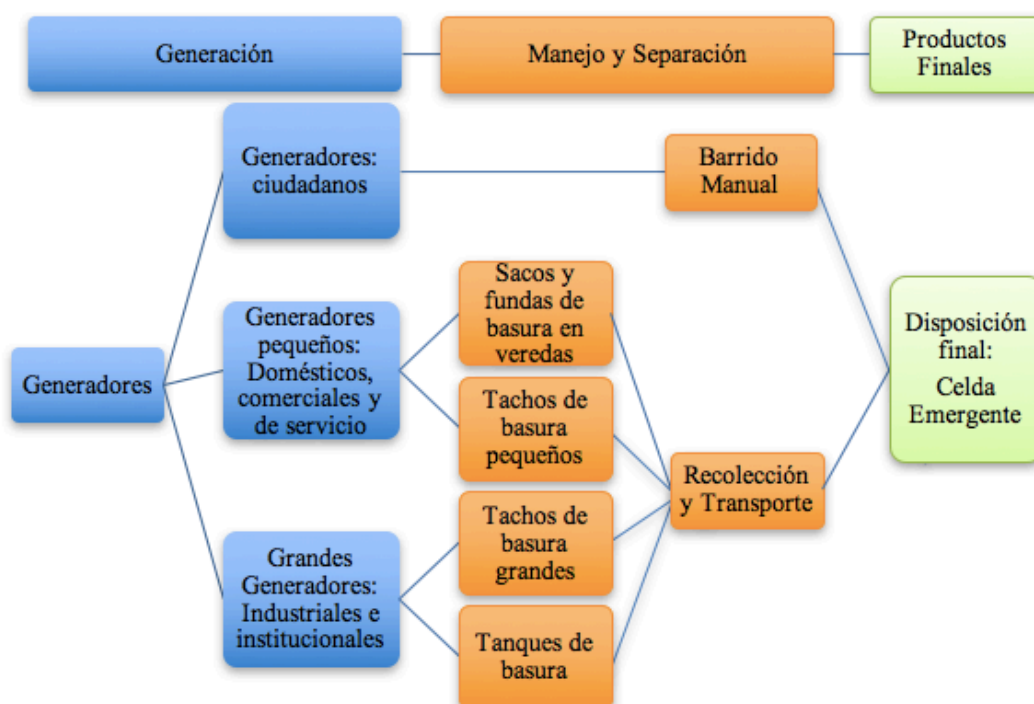
5.4. Análisis del Situación Actual

El análisis de la situación actual del Municipio se realiza en función a los seis aspectos del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos según el centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), para mantener un adecuado manejo integral.

5.5. Aspecto Técnico

El aspecto técnico corresponde a los procesos realizados por el municipio desde la generación de desechos hasta su disposición final. La figura 5.2 representa el esquema del modelo logístico actual en infraestructura de la generación, recolección, transferencia y disposición final de los residuos; procesos, que corresponden a la identificación de generadores, manejo y separación, y el producto final de los residuos sólidos no peligrosos en el GAD Municipal de Tisaleo.

Figura 5.2 – Esquema Modelo Logístico Actual



Elaboración propia de acuerdo Modelo del PGIRS por el Ministerio del Ambiente

A continuación se detalla cómo el municipio lleva a cabo los procesos del manejo integral de residuos sólidos:

5.5.1. Generación

Los residuos sólidos no peligrosos en el cantón Tisaleo son generados por la ciudadanía en los hogares, establecimientos comerciales, establecimientos de servicios, industrias del sector dedicadas a la elaboración artesanal de productos, industrias carroceras, vidrierías, centros educativos, parques, mercado central, calles, entre otros. No existe ningún proceso de separación o clasificación por parte de los generadores, es directamente recolectado por el servicio que ofrece el municipio como es el barrido manual y el camión recolector.

El GAD Municipal de Tisaleo, según datos históricos del año 2015, genera en promedio semanal alrededor de 20 toneladas de residuos sólidos no peligrosos dando un total de 80 toneladas al mes y la generación de residuos sólidos per cápita fue de 0.3525 kilogramos por habitantes por día, mientras los valores a nivel de país tiene una producción per cápita (PPC) de 0,74 kilogramos por habitantes por día.

Con el fin de obtener datos actuales del año 2017 y realizar un contraste con años anteriores y proyecciones para los tres años siguientes, se realiza el cálculo para hallar el PPC actual, mediante el uso de las ecuaciones del capítulo 2 correspondientes a las estimaciones del PPC. Para el levantamiento de información previo aplicación de las ecuaciones, se usa las fichas de observación en el anexo 3 y 4 según la teoría del apéndice 2.3.4.1, con los datos observados y medidos en los apartados a continuación.

5.5.2. Recolección

Para el proceso de recogida y recolección cuenta con cinco servidores públicos a cargo de la coordinación de la Comisaría de Higiene Municipal, mismos que están encargados de barrer los espacios públicos y recolectar la basura con el camión recolector.

Para los respectivos servicios el personal se distribuye por turnos semanales representados en la tabla 5.1 con respecto a su descripción de trabajo.

Tabla 5.1 –Identificación y descripción de Auxiliares de Servicio

Auxiliares de Servicio GAD Municipal Tisaleo				
Auxiliar	Servicio	Contrato	Jornada día	Jornada
Auxiliar A	Barrido Manual, Recolección Manual y otros	Tiempo completo	8 horas	Lunes a Jueves
			4 horas	Viernes y Sábado
Auxiliar B	Barrido Manual, Recolección Manual y otros	Tiempo completo	8 horas	Lunes a Jueves
			4 horas	Viernes y Domingo
Auxiliar C	Barrido Manual, Recolección Manual y otros	Tiempo completo	8 horas	Martes a Viernes
			4 horas	Sábado y Domingo
Auxiliar D	Barrido Manual, Recolección Manual y otros	Tiempo completo	8 horas	Martes a Viernes
			4 horas	Sábado y Domingo
Auxiliar E	Barrido Manual	Tiempo completo	Tiempo completo	Domingo a Jueves
Auxiliar F	Chofer Camión Recolector y otros	Tiempo completo	8 horas	Martes a Viernes
			4 horas	Lunes y Domingo

Elaboración propia de acuerdo a las entrevistas

Para el proceso de recogida y recolección poseen indumentaria, equipos y herramientas apropiados, los mismos se especifican en la tabla 5.2 y 5.3, asimismo sus características de estado actual, capacidad y reposición según el caso.

EL GAD Municipal dota a los auxiliares de servicio con la indumentaria necesaria periódicamente, como se menciona en la tabla 5.2, para la protección del mismo. Los datos son presentados individualmente y son para los servicios tanto de barrido manual como recolección por camión.

Tabla 5.2 – Indumentaria por Auxiliar de Servicio de Recolección

Indumentaria	Cantidad	Unidad de Medida	Período	Frecuencia de Uso
Casco	1	Unidad	Anual	Nunca
Gorra	1	Unidad	Anual	Regularmente
Overol	1	Unidad	Anual	Siempre
Chaleco reflector	1	Unidad	Anual	Según necesidad
Bandas reflectoras	1	Par	Anual	Según necesidad
Botas de caucho	1	Par	Anual	Siempre
Botas de cuero	1	Par	Anual	Siempre
Guantes anti cortes	1	Par	Quincenal	Regularmente
Mascarillas desechables recubiertas	3	Unidad	Semanal	Regularmente
Terno de agua	1	Unidad	Anual	Según necesidad

Elaboración propia de acuerdo a las fichas de observación

Tabla 5.3 – Equipos y Herramientas proceso de Recogida y Recolección

Equipos y Herramientas GAD Municipal Tisaleo						
Tipo	Cantidad	Capacidad	Año Equipo	Estado	Mantenimiento	Uso Semanal
Equipos						
Recolector	1	5 Tn	2015	Bueno	Semanal	3 días
Volqueta	1	2 Tn	2001	Bueno	Quincenal	2 días
Bomba Fumigar	1	200 ltr	2006	Buena	Mensual	1.5 horas
Herramientas						
Tipo	Cantidad	Capacidad	Año Adquisición	Estado	Reposición	Uso Semanal
Carretilla	4	-	-	Regular	Necesidad	2 horas
Escobas de retama	208	-	2017	-	Semanal	20 horas
Escoba fibra de coco	1000	-	2017	-	Semanal	5 horas
Escoba plástica	200	-	2017	-	Semanal	5 horas
Palas	8	-	2017	-	Semestral	30 horas
Tanques Basura	10	140 lbs.	2015	Malo	-	Lunes a Viernes
Tanques Basura	20	180 lbs.	2016	Bueno	-	Lunes a Viernes
Azadón	4	-	2014	Bueno	Termino vida útil	2 horas
Machete	4	-	2014	Bueno	Termino vida útil	2 horas
Rastrillo	4	-	2014	Bueno	Termino vida útil	2 horas

Elaboración propia de acuerdo a las entrevistas

EL GAD Municipal ha adquirido equipos y herramientas (tabla 5.3) apropiadas para asegurar la calidad del servicio de recolección, su reposición o mantenimiento es periódico y depende del presupuesto asignado al departamento.

Los cinco auxiliares del servicio público de barrido manual y recolección manual por camión recolector (tabla 5.1), realizan turnos según el servicio correspondiente de forma semanal, los cuales se detallan en la tabla 5.4.

Tabla 5.4 – Turnos de Servicio por Auxiliar

Turnos de Servicio por Auxiliar		
Semana	Servicio	Auxiliar
Semana 1	Barrido manual	Auxiliar A, Auxiliar B
	Barrido manual Mercado	Auxiliar E
	Camión Recolector	Auxiliar C, Auxiliar D, Auxiliar F
Semana 2	Barrido manual	Auxiliar C, Auxiliar D
	Barrido manual Mercado	Auxiliar E
	Camión Recolector	Auxiliar A, Auxiliar B, Auxiliar F

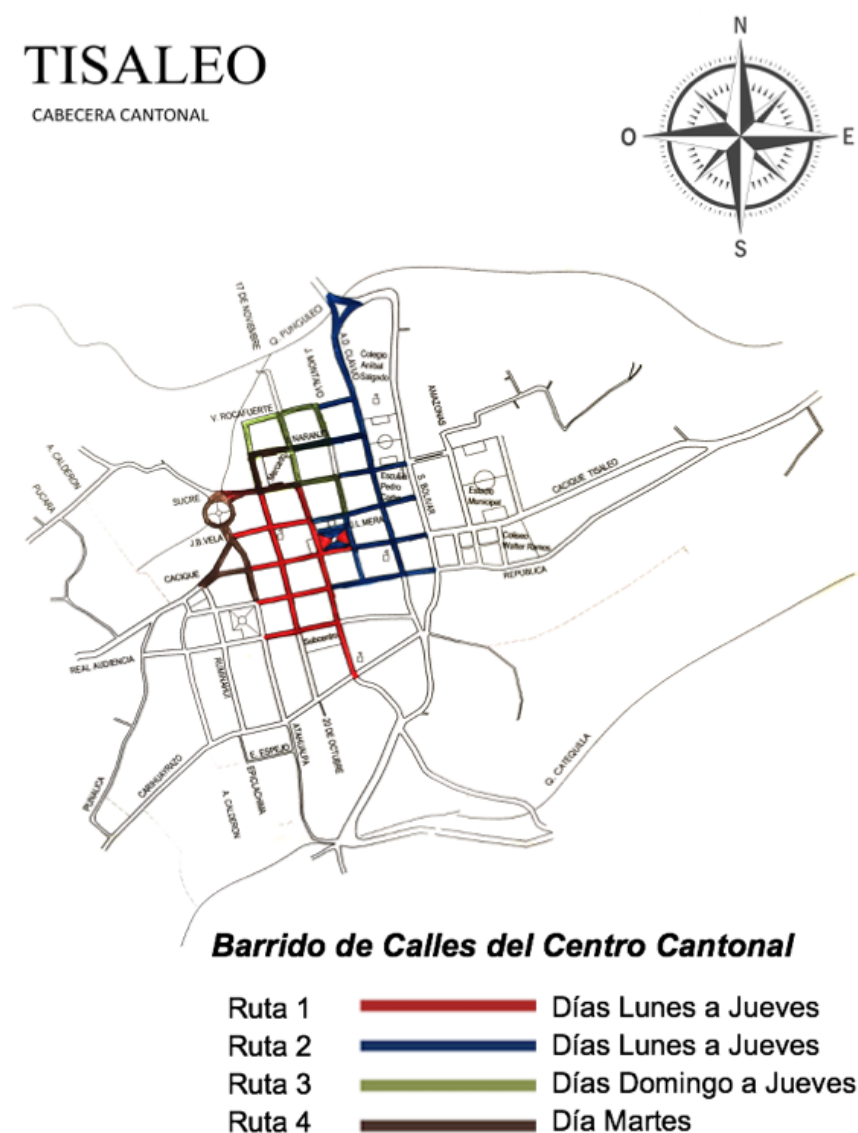
Fuente: Entrevista
Elaboración propia

Barrido Manual

En el proceso de recogida, el servicio que ofrece el GAD Municipal de Tisaleo es el barrido de calles y espacios públicos, durante el proceso tres de los cinco auxiliares se encargan del barrido según los días respectivos a cada ruta, para mantener el cantón limpio.

La figura 5.3 muestra las rutas asignadas.

Figura 5.3 – Barrido de Calles Cabecera Cantonal



Fuente: (GAD Municipal de Tisaleo, 2017)
Adaptación propia

El proceso de barrido se realiza por rutas de lunes a domingo, como se muestra en la figura 5.3 y se detalla a continuación la logística de cada ruta.

- Ruta 1: Un auxiliar de servicio se encargan de calles principales que corresponde a la 20 de Octubre entre las calles Sucre y Real Audiencia, 17 de

Noviembre entre las calles Sucre y Carihuayrazo, Juan Benigno Vela entre las calles Atahualpa y 17 de Noviembre, Cacique Tisaleo entre las calles las calles Atahualpa y Juan Montalvo, República entre las calles Atahualpa y 17 de Noviembre, Real Audiencia entre las calles Atahualpa y 17 de Noviembre. Además realiza la limpieza del 50% del parque y su contorno y el aseo de baños en los espacios públicos. La limpieza de la ruta se realiza los días lunes, martes, miércoles, Jueves tiempo completo y el día Sábado medio tiempo. El día jueves aumenta el barrido en la calle Amazonas entre Sucre y Cacique Tisaleo por motivo de la feria de la mora el mismo día y se hace limpieza del Estadio Municipal.

- Ruta 2: Un auxiliar de servicio se encargan de calles principales que corresponde a Antonio Clavijo entre las calles Punguleo y República, Juan Montalvo entre las calles Juan Benigno Vela y República, Rocafuerte entre las calles Juan Montalvo y Antonio Clavijo, Naranjo entre las calles Juan Montalvo y Antonio Clavijo, Sucre entre las calles Juan Montalvo y Simón Bolívar, Juan Benigno Vela entre las calles 17 de Noviembre y Simón Bolívar, Cacique Tisaleo entre las calles Juan Montalvo y Simón Bolívar, República entre las calles 17 de Noviembre y Simón Bolívar, toda la calle Juan León Mera. Además realiza la limpieza del 50% del parque y su contorno y el aseo de baños en los espacios públicos. La limpieza de la ruta se realiza los días lunes, martes, miércoles, Jueves tiempo completo y el día Sábado medio tiempo. El día jueves aumenta el barrido en la calle Amazonas entre Sucre y Cacique Tisaleo por motivo de la feria de la mora el mismo día y se hace limpieza del Estadio Municipal.

- Ruta 3: Un auxiliar de servicio realiza el barrido en el mercado central de Tisaleo tanto la limpieza interna que corresponde a los 500 m² y externa como es el contorno del mercado y las calles que intersecan el mismo correspondientes a 20 de Octubre entre las calles Rocafuerte y Naranjo, 17 de Noviembre entre las calles Rocafuerte y Sucre, Juan Montalvo entre las calles Rocafuerte y Naranjo, Juan Montalvo entre las calles Sucre y Juan Benigno Vela, Rocafuerte entre las calles 20 de Octubre y Juan Montalvo, Naranjo entre las calles 17 de Noviembre y Juan Montalvo, Sucre entre las calles 17 de Noviembre y Juan Montalvo. Los días que se realiza a limpieza son desde el día Domingo al día jueves en tiempo completo.
- Ruta 4: Dos auxiliares de servicio realizan el barrido correspondiente a las calles Atahualpa entre las calles Sucre y República, Cacique entre las calles Juan Benigno Vela y Epiclachima, 20 de Octubre entre las calles Naranjo y Sucre, Naranjo entre 20 de Octubre y 17 de Noviembre, Sucre entre las calles Atahualpa y 17 de Noviembre, Cacique Tisaleo entre las calles Cacique y Atahualpa. Además se barre toda la plaza de hierbas y su contorno, la misma que tiene forma circular. Esta ruta se realiza solo los días martes por motivo que la feria en la plaza es el día domingo.

La técnica del manejo integral de residuos menciona que el auxiliar debe recorrer 2.5 kilómetros de barrido por jornada de trabajo, sin embargo no existen datos históricos que registren el cumplimiento, ni técnicas de barrido que asegure el mismo. En la tabla 5.5 se describen los tiempos y kilómetros actuales por días de servicio según las fichas de observación y la muestra realizada.

Tabla 5.5 – Tiempos y Kilómetros Barrido Manual por Auxiliar

Tiempos y Kilómetros Barrido Manual				
Día	Tiempo	Unidad de medida	Recorrido ruta día	Unidad de medida
Ruta 1	411.11	Minutos	2.19	kilómetros/día
Ruta 2	343.05	Minutos	1.81	kilómetros/día
Ruta 3	419.61	Minutos	2.13	kilómetros/día
Ruta 4	422.22	Minutos	2.04	kilómetros/día
Total	1595.98	Minutos	8.17	Kilómetros/día
Promedio	399.00	Minutos	2.04	Kilómetros/día

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

El barrido manual por los cinco auxiliares de servicio en promedio al día es de 2.04 kilómetros, correspondientes a los turnos y rutas asignadas, en un tiempo promedio de 399.00 minutos, equivalente a 6 horas, 3 minutos y 54 segundos en promedio por auxiliar de servicio, mismo que está debajo por la técnica de barrido manual.

Estimación hombres minutos y recorrido por viaje barrido manual

La relación entre tiempo y recorrido es de los minutos invertidos en la semana por auxiliar de servicio con respecto a la sumatoria de kilómetros por semana que se ha recorrido en el servicio correspondiente, es decir:

$$\text{Minutos/Recorrido} = \frac{399 \text{ minutos}}{2.04 \text{ km}}$$

$$\text{Minutos/Recorrido} = 195.40 \frac{\text{minutos}}{\text{km}}$$

Cada auxiliar en promedio invierte 195.40 minutos, que equivalen a 3 horas, 15 minutos y 24 segundos, por kilómetro para realizar el barrido manual de las calles del centro y los espacios públicos del cantón en la figura 5.3.

Camión Recolector

Durante el proceso de recolección de desechos sólidos no peligrosos se requiere del apoyo de dos auxiliares de servicio para la recolección y un chofer encargado de dirigir el recolector y de guiar las rutas asignadas por la Comisaria Municipal para mantener el cantón limpio. Las rutas de recolección según los desechos generados por los habitantes de todos los caseríos, barrios y parroquias que pertenecen al cantón, se realizan miércoles, jueves y viernes con la siguiente distribución de tiempo y personal:

- Ruta 1: se realiza la recolección de basura el día miércoles todo el día con el apoyo de dos auxiliares de servicio y el chofer, la ruta corresponde a los siguientes espacios públicos, entidades, caseríos y barrios del cantón a continuación el Parque Infantil, barrios Paraíso, Pedro Carbo, Centro Educativo Luis Aníbal Salgado, Punguleo, barrios San Martín, San Juan, San Luis, La Merced, Santa Teresita, San Vicente, La Dolorosa, Santa Lucía la Libertad, el Porvenir, Camino real, Palahua y Parte sur de Alobamba.
- Ruta 2: se realiza la recolección de basura el día jueves por la mañana con el apoyo de dos auxiliares de servicio y el chofer se encargan del centro cantonal y barrios del centro del cantón.
- Ruta 3: se realiza la recolección de basura el día jueves por la mañana con el apoyo de dos auxiliares de servicio y el chofer se encargan de los sectores de San Diego, Camino Real, Alobamba Centro, el Calvario, Porvenir, Quinche, San Vicente, La Providencia, San Miguel, la Unión, Parroquia Quinchicoto, Santa Marianita, Triunfo, Barrio México, Santa Lucía Centro y termina en Barrio Olímpico.

- Ruta 4: se realiza la recolección de basura el día jueves por la mañana con el apoyo de dos auxiliares de servicio y el chofer se encargan de los sectores el Calvario, San Miguel, el Chilco, San Jacinto, Centro Educativo Luis Aníbal Salgado Ruiz, San Francisco, San Antonio, el Camal, Hidroeléctrica, la Alborada, Camino Real, parte Norte de Alobamba, San Cristóbal, San Antonio, el Calvario, bomba de Gasolina Santa Lucía, Paraíso y Palahua alta.

En el proceso de recolección, el servicio que ofrece el GAD Municipal de Tisaleo es la recolección de desechos sólidos por camión recolector a los hogares, comerciales e industrias, así también la recolección de los desechos en espacios públicos que hace uso la ciudadanía. Durante cada ruta la máquina compacta aproximadamente 5 toneladas de desechos sólidos no peligrosos, en la tabla 5.6 se describen los tiempos y kilómetros actuales por rutas de servicio.

Tabla 5.6 – Tiempos y Kilómetros Recolector

Tiempos y Kilómetros Recolector				
Ruta	Tiempo	Unidad de medida	Recorrido	Unidad de medida
Ruta 1	290.12	Minutos	42	Kilómetros
Ruta 2	180.38	Minutos	12	Kilómetros
Ruta 3	204.12	Minutos	29	Kilómetros
Ruta 4	345.52	Minutos	49	Kilómetros
Total	1020.13	Minutos	132	Kilómetros

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

Para la recolección de los desechos sólidos no peligrosos en el cantón Tisaleo, el camión recorre en promedio 132 kilómetros por semana aproximadamente, semana según las rutas correspondientes e invierte en el mismo un promedio 1020.13

minutos equivalentes a 17 horas y 7 segundos a la semana, para la culminación del proceso en el servicio de recolección manual a la ciudadanía y sus sectores.

Estimación Hombres Minutos y Recorrido Camión Recolector

La relación entre tiempo y recorrido es de los minutos invertidos por los tres auxiliares de servicio en la recolección de los desechos de proveniencia doméstica, industrial, comercial y de servicios, tanto de pequeños como grandes generadores, con respecto a la sumatoria de los kilómetros recorridos en las rutas de la semana, es decir:

$$\text{Minutos/Recorrido} = \frac{1020.13 \text{ minutos}}{132 \text{ km}}$$

$$\text{Minutos/Recorrido} = 7.73 \frac{\text{minutos}}{\text{km}}$$

Cada auxiliar en promedio invierte 7.73 minutos por kilómetro en la semana para realizar la recolección respectiva de los desechos colocados generalmente en las aceras de todo el cantón.

5.5.2.1. Estimación Producción Per Cápita de residuos sólidos no Peligrosos

En conjunto con la observación del proceso de recolección se realizó el pesaje de los desechos sólidos no peligrosos, con una muestra de cuatro semanas continuas en el barrido manual y dos semanas continuas del camión recolector, como se detalla en el capítulo 3. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 5.7 – Pesajes Barrido Manual GAD Municipal de Tisaleo

Barrido Mercado y Rutas				
	Mercado	Rutas	Total Recogida	Unidad medida
Semana 1	867.72	207.75	1075.47	kilogramos
Semana 2	1007.88	553.38	1561.26	kilogramos
Semana 3	1154.39	86.18	1240.58	kilogramos
Semana 4	1009.70	282.59	1292.28	kilogramos
Total Recogida Barrido mes	4039.69	1129.90	5169.59	kilogramos
Promedio semanal	1009.92	282.47	1292.40	kilogramos
Promedio días recogida	252.48	70.62	323.10	kilogramos

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

La recogida de desechos sólidos no peligrosos asciende a un promedio semanal de 1292.40 kilogramos y 323.10 kilogramos por día de recogida (tabla 5.7). Los datos de barrido permiten hallar el PPC 2017.

La tabla 5.8 detalla las características del vehículo y las medidas correspondientes, para calcular el volumen de la capacidad del vehículo y de compactación de los residuos durante la recolección.

Tabla 5.8 – Características y Dimensiones del Vehículo

Características del Vehículo			
Tipo de Vehículo: Recolector		Año: 2015	
Marca: HINO		Placa: TMA - 1115	
Dimensiones del Camión Recolector			
Base Octaedro:	2.9 metros	Altura base Prisma:	1.8 metros
Altura Octaedro:	2.3 metros	Lado base Prisma:	0.7 metros
Ancho Octaedro:	1.8 metros	Altura Prisma:	2.3 metros

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

El camión recolector en promedio recolecta y compacta 20,550 kilogramos (tabla 5.9) de desechos sólidos no peligrosos a la semana de las cuatro rutas establecidas durante el año.

Tabla 5.9 – Pesajes Camión Recolector GAD Municipal de Tisaleo

Pesajes Camión Recolector				
Pesajes	Peso Camión con Basura	Peso Camión Vacío	Diferencia	Unidad de medida
Ruta 1	16200	11030	5170.00	Kilogramos
Ruta 2	16180	11030	5150.00	Kilogramos
Ruta 3	16200	11030	5170.00	Kilogramos
Ruta 4	16190	11030	5160.00	Kilogramos
Total Semana			20550.00	Kilogramos

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

El GAD Municipal de Tisaleo mediante la coordinación de la Comisaría de Higiene recoge y recolecta 21,842.40 kilogramos (tabla 5.10) de desechos sólidos no peligrosos por medio de los servicios que ofrece la municipalidad como es el barrido manual de las calles, mercado, parques, plazas y rutas del camión recolector.

Tabla 5.10 – Pesajes Residuos Sólidos no Peligrosos GAD Municipal Tisaleo

Total Residuos Sólidos no Peligrosos				
Ruta Semana	Camión Recolector	Barrido Mercado y Rutas	Total	Unidad de medida
Ruta 1	5070	323.10	5393.10	kilogramos
Ruta 2	5150	323.10	5473.10	kilogramos
Ruta 3	5170	323.10	5493.10	kilogramos
Ruta 4	5160	323.10	5483.10	kilogramos
Total Semana	20550.00	1292.40	21842.40	kilogramos
Total Mes			87369.59	kilogramos

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

Estos datos permiten hallar el PPC 2017 para el Modelo de Gestión integral de residuos sólidos.

Estimación volumen residuos compactados

Para la estimación se aplican las ecuaciones 2.3, 2.4 y 2.5 referentes a volumen del vehículo con los datos recolectados en la tabla 5.8.

$$V_{\text{ortopedro}} = a * b * h$$

$$V_{\text{ortopedro}} = 1.8 \text{ m} * 2.9 \text{ m} * 2.3 \text{ m}$$

$$V_{\text{ortopedro}} = 12.01 \text{ m}^3$$

El volumen del ortopedro es igual a 12.01 metros cúbicos.

$$V_{\text{prisma triangular}} = \frac{a * b}{2} * h$$

$$V_{\text{prisma triangular}} = \frac{0.7 \text{ m} * 1.8 \text{ m}}{2} * 2.3 \text{ m}$$

$$V_{\text{prisma triangular}} = 1.45 \text{ m}^3$$

El volumen del prisma triangular es igual a 1.45 metros cúbicos.

$$V_{\text{Vehículo}} = V_{\text{Ortoedro}} + V_{\text{Prisma Triangular}}$$

$$V_{\text{Vehículo}} = 12.01 \text{ m}^3 + 1.45 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Vehículo}} = 13.46 \text{ m}^3$$

El volumen del vehículo con capacidad para la compactación de los desechos sólidos es igual a 13.46 metros cúbicos.

Estimación densidad compactada

La estimación de la densidad es la relación entre el peso de los desechos sólidos (tabla 5.4) y el volumen vehículo para la compactación de los desechos sólidos no peligrosos. El cálculo se realiza con la ecuación (2.2) a continuación:

$$\delta = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{VRC (m}^3\text{)}}$$

Los resultados de la aplicación de la ecuación se muestran en la tabla 5.10.

$$\delta = \frac{21\,842.40\text{ kg}}{13.46\text{ m}^3}$$

$$\delta = 1\,623.37 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

La densidad compactada semanal es de 1,623.37 kilogramos sobre metros cúbicos.

Producción Per Cápita de residuos sólidos no peligrosos

A partir de los datos recolectados y según el censo realizado por la INEN (2010), la población del cantón Tisaleo al año 2017 es de 13.807 habitantes.

La producción per cápita del cantón Tisaleo asciende a un valor de 0.3955 kilogramos sobre habitantes al día, valor hallado de la ecuación 2.1 y los datos de la tabla 5.11. Con respecto a datos históricos del 2015 donde el PPC fue de 0.3525 kilogramos sobre habitantes al día, al año 2017 aumenta en un 12.20%. Según el PNGIDS que contiene los valores a nivel de país, existe un PPC de 0,74 kilogramos

sobre habitantes al día, por lo que el cantón Tisaleo se encuentra por debajo del promedio.

$$P_R = \frac{N_V * N_J * C_p * D_N}{P_o}$$

Tabla 5.11 – Datos Ecuación Producción per Cápita

Descripción	Nomenclatura	Valor	Unidad de medida
Número de vehículos promedio ruta al día	Nv	1	unidad
Número de viajes promedio ruta al día	Nj	1	unidad
Capacidad Compactación vehículo	Cp	13.46	m ³
Densidad compactada promedio ruta al día	Dn	405.84	kg/m ³
Población Tisaleo	Po	13,807	hab

Fuente: Ficha de Observación
Elaboración propia

$$P_R = \frac{1 * 1 * 13.46 \text{ m}^3 * 405.84 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{13\ 807 \text{ hab}}$$

$$P_R = 0.3955 \frac{\text{kg}}{\text{hab. día}}$$

5.5.3. Transferencia

El proceso de transferencia se realiza por medio del camión recolector, una vez culminadas las rutas establecidas y en los horarios asignados por la Comisaría de Higiene Municipal, se transporta los desechos sólidos no peligrosos hasta la Celda Emergente ubicada en el mismo cantón sector Palahua a 10 minutos del centro de Tisaleo. Los tiempos de transferencia están inmersos en los tiempos calculados durante la recolección, debido a que las rutas establecidas culminan en sectores aledaños a Palahua, a más de que al ser un solo camión recolector no existe almacenamiento temporal para su posterior transferencia a la celda emergente, por lo

tanto se concluye que los tiempos de transferencia no son significativos para un estudio individual de los mismos.

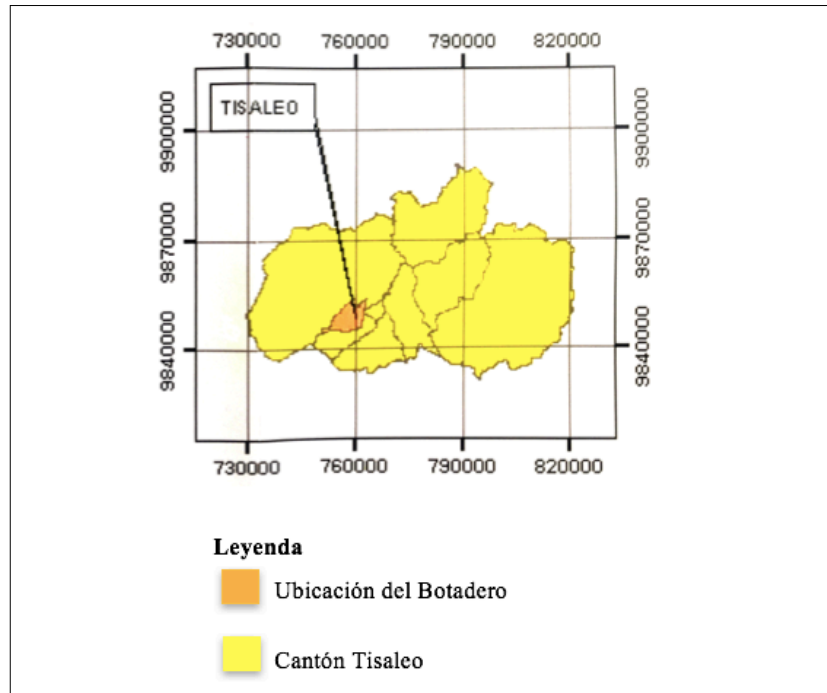
5.5.4. Tratamiento

Los desechos sólidos no peligrosos no reciben tratamiento alguno, considerando como tratamiento la clasificación de residuos para su reciclaje, compostaje o aprovechamiento, por parte del GAD Municipal.

5.5.5. Disposición Final

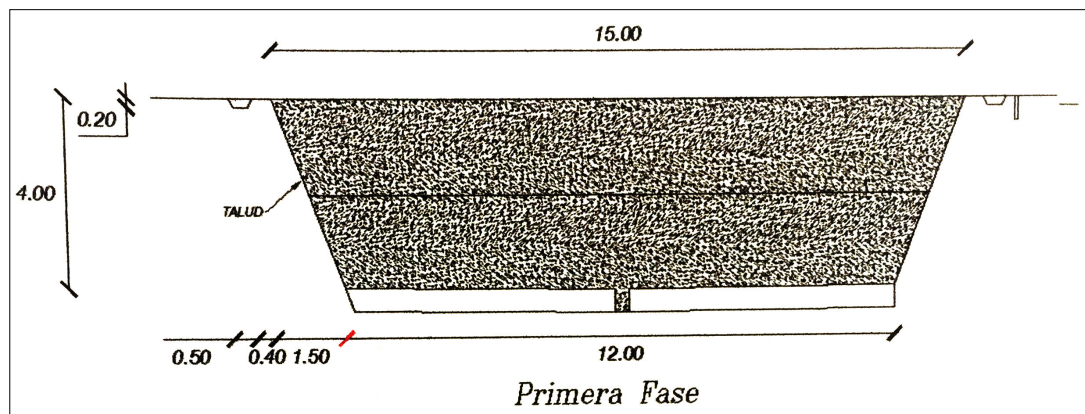
La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos es una Celda Emergente de 600 metros cuadrados en el sector de Santa Lucía, La Libertad, Palahua (figura 5.4) con coordenadas en X 781589 y Y 9850973. El modelo de operación es en trinchera de 3 pisos (figura 5.5, 5.6, 5.7, 5.8), dando un total de disponibilidad aproximada de 1.800 metros cuadrados. La Celda Emergente cuenta con impermeabilización de geomembranas en el suelo y paredes, asimismo, están instaladas chimeneas para emitir el gas producido por la basura compactada, para evitar globos de gas internos que pueden llegar a causar explosiones.

Figura 5.4 – Ubicación Celda Emergente



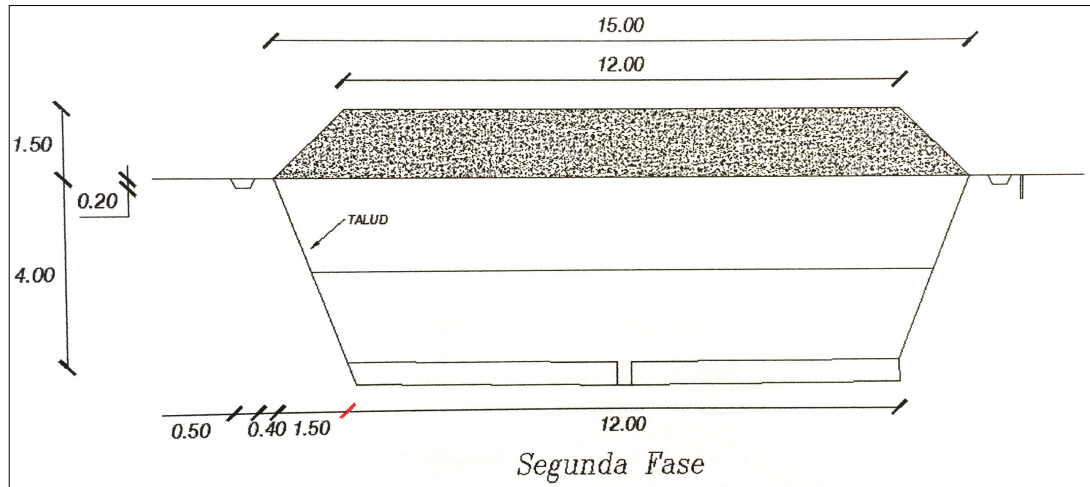
Fuente: (Planos Celda Emergente GAD Municipal de Tisaleo, 2014)

Figura 5.5 – Celda Emergente vista lateral Fase 1



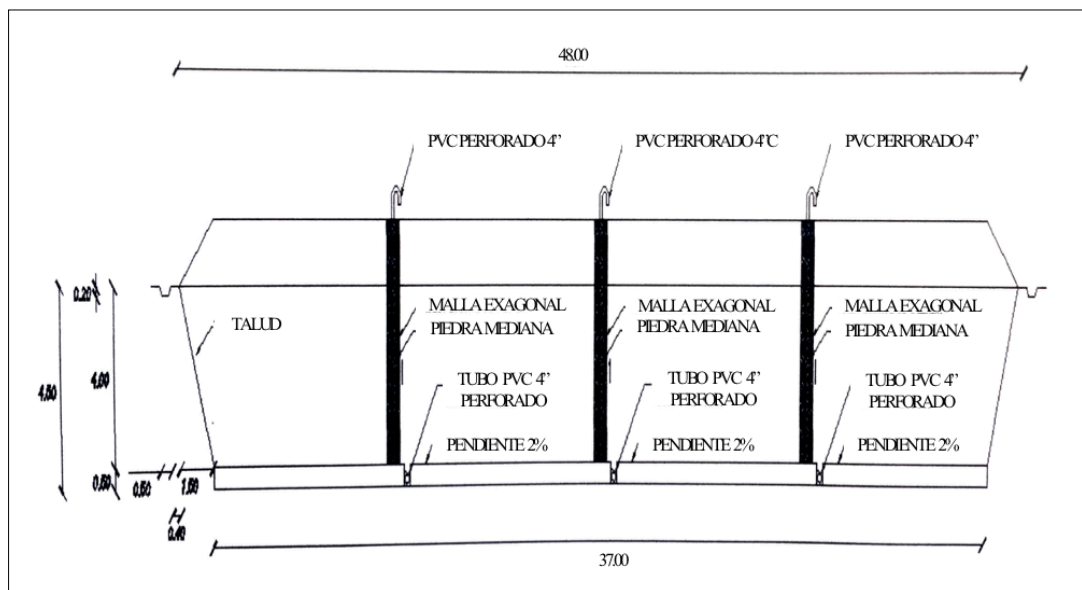
Fuente: (Planos Celda Emergente GAD Municipal de Tisaleo, 2014)

Figura 5.6 – Celda Emergente vista lateral Fase 2



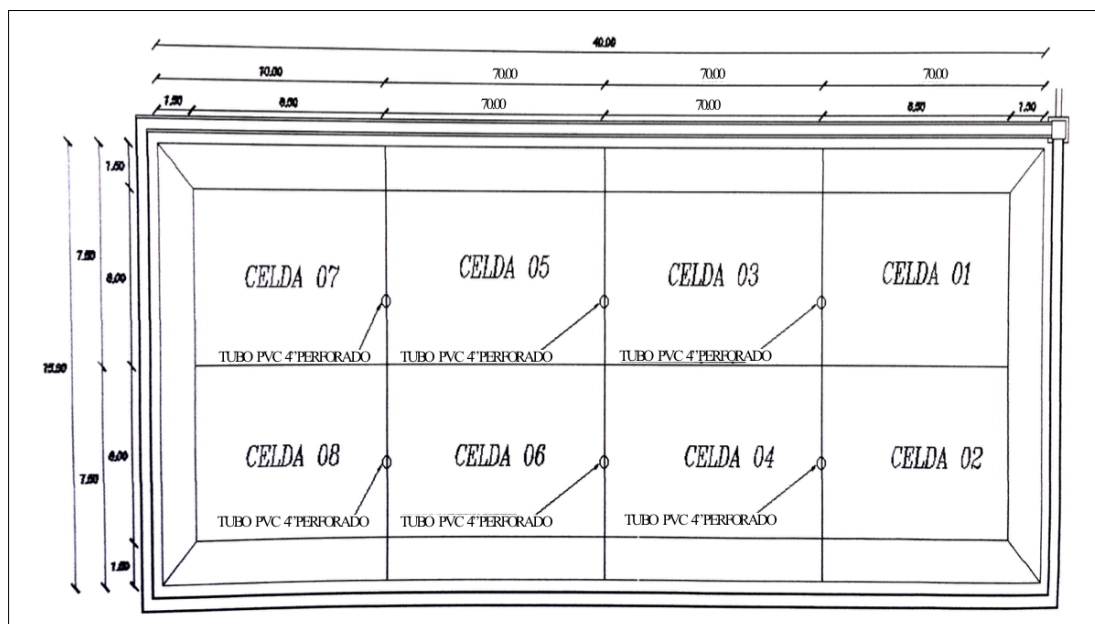
Fuente: (Planos Celda Emergente GAD Municipal de Tisaleo, 2014)

Figura 5.7 – Celda Emergente medidas lateral



Fuente: (Planos Celda Emergente GAD Municipal de Tisaleo, 2014)

Figura 5.8 – Celda Emergente vista superior



Fuente: (Planos Celda Emergente GAD Municipal de Tisaleo, 2014)

La Celda Emergente opera desde el año 2014 con una vida útil de 3 años, sin embargo el Ministerio del Ambiente aprobó una extensión de la misma por un año más. Su área ocupada actual es de 1.200 metros cuadrados aproximadamente. El terreno es propiedad de la Municipalidad.

En el caso de los desechos sólidos no peligrosos se realiza la compactación de basura en la celda emergente con tierra cangahua y el apoyo de la maquinaria detallada en la tabla 5.12, posterior la compactación se procede a cubrir con tierra negra de entre 15 a 20 centímetros de espesor, que a su vez da paso al crecimiento de hierba.

Tabla 5.12 – Maquinaria Disposición Final

Maquinaria Celda Emergente						
Tipo	Cantidad	Descripción	Año Equipo	Estado	Mantenimiento	Uso Semanal
Volqueta	3	Transporte de larga distancia de materiales para la compactación de los desechos	2001	Bueno	Quincenal	24 horas
Mini cargadora	1	Carga y descarga de materiales en espacios reducidos.	2005	Bueno	Mensual	12 horas
Cargadora frontal	1	Carga y transporta materiales para la preparación del terreno.	2008	Bueno	Quincenal	12 horas
Retroexcavadora	1	Preparar el terreno donde se asentarán los desechos para su compactación	2008	Bueno	Mensual	12 horas
Excavadora	1	Excava el terreno, carga, eleva, gira y descarga tierra y desechos.	2012	Bueno	Mensual	12 horas

Fuente: Fichas de Observación
Elaboración propia

Una vez revisados los procesos técnicos del manejo integral de residuos sólidos, es importante tener conocimiento del presupuesto y su distribución para llevar a cabo las actividades inmersas en el plan de gestión.

5.6. Aspecto Económico

El aspecto económico abarca temas de presupuesto, distribución de recursos, financiamiento y recaudación para ejecutar las actividades de la Unidad de Control Ambiental, Desarrollo Agropecuario, Cultural y Turístico (UDAAT) y Comisaría Municipal.

Acorde a la entrevista realizada, las diferentes unidades que conforman el GAD Municipal de Tisaleo, están encargada de realizar el Plan Operativo Anual (POA), en donde se detallan las actividades para el año siguiente y los montos asignados para la realización de los mismos, para eso se toma en cuenta información histórica y necesidades del organismo. El Plan Operativo es aprobado por el Consejo Cantonal en conjunto con el presupuesto. El Gobierno Nacional provee al gobierno descentralizado el presupuesto según los requerimientos presentados y se distribuyen los montos en función al Plan Aprobado.

El principal ingreso de los procesos de Gestión de Residuos Sólidos no Peligrosos del GAD Municipal Tisaleo, es la tasa por el servicio de recolección de basura y aseo público (tabla 5.13), sus características, importe y funcionamiento están regulados en la Ordenanza de Recolección de la basura y disposición final de los desechos sólidos en la ciudad de Tisaleo, áreas de expansión urbana, parroquia(s) rural y área rural del cantón Tisaleo, aprobado el 6 de septiembre de 2011. El servicio de recaudación de la tasa se realiza por la Empresa Eléctrica Ambato (EEASA) y los montos recaudados ingresan al área financiera del GAD Municipal para su posterior distribución.

Tabla 5.13 – Categorías Base Imponible Tasas Ordenanza

Código	Detalle	Identificación	% Tasa Recolección Basura
18	Industrial con demanda baja tensión	ID-B	2.00%
1	Residencial	R	7.50%
6	Asistencia social sin demanda	AS	10.00%
8	Beneficio público sin demanda	BP	10.00%
10	Oficial sin demanda	O	10.00%
11	Oficial con demanda	OD	10.00%
13	Escuelas media tensión	DX	10.00%
36	Cultos Religiosos media tensión	CR	10.00%
2	Comercial sin demanda	C	15.00%
3	Comercial con demanda	CD	15.00%
4	Industrial artesanal	IA	15.00%
5	Industrial con demanda	ID	15.00%

Fuente: (Ordenanza Municipal, 2011)

Los ingresos por recaudación de Recolección de Basura y Aseo Público durante el año 2016 fue de \$ 33,702.19 (treinta tres mil setecientos dos dólares americanos y 19 centavos de dólar americano) según informe de la Dirección y Administración Financiera (anexo 6), el detalle de los ingresos históricos se muestran en la tabla 5.14 a continuación.

Tabla 5.14 – Ingresos Recolección de Basura y Aseo Público

INGRESOS	
Recaudación Tasa Recolección de Basura y Aseo Público 2016	\$ 33,702.19

Fuente: Entrevista
Elaboración propia

Por otro lado los egresos al no estar identificados por proyecto de la Unidad UDAAT, se realizó la clasificación de los gastos y costos del año 2016 según cada factor que interviene en los procesos del manejo integral de residuos sólidos, a partir de los documentos entregados por la unidad de contabilidad (anexo 7). De esta forma

se identifican los gastos en cada proceso, gastos administrativos, costos de recogida por barrido público, costos de recolección y transporte, y costos de disposición final.

Para la clasificación de los gastos y costos se hizo uso de la Herramienta Computacional para valoración de costos administrativos, de inversiones, operación, mantenimiento y mejoras del servicio de residuos sólidos en el Ecuador (anexo 8), herramienta facilitada por el Gobierno Nacional a los GAD Municipales del país.

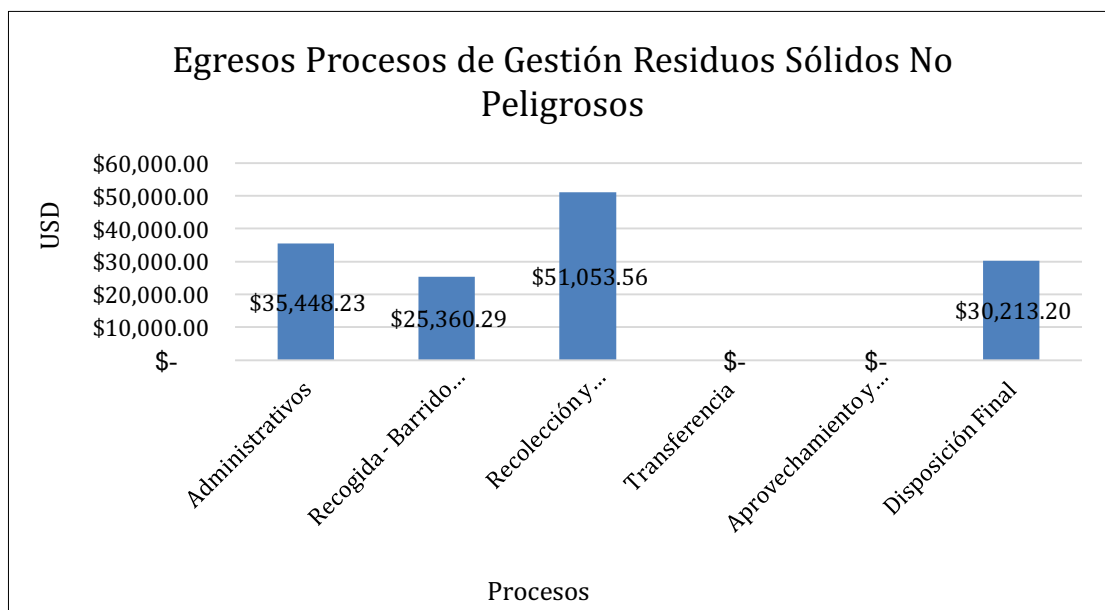
Los egresos anuales del año 2016 de la gestión de residuos sólidos asciende a un monto total de \$142,075.27, la dirección de los fondos es según cada proceso inmerso en el plan y se detalla en la tabla 5.15 a continuación:

Tabla 5.15 – Egresos en los procesos de Gestión de Residuos Sólidos no Peligrosos

EGRESOS	
Costos Administrativos	
Sueldo Personal Administrativo	\$31,844.81
Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales	\$2,853.42
Inversiones	\$750.00
Total Egresos Administrativos	\$35,448.23
Costos de Recogida - Barrido Público	
Sueldo Auxiliares de Servicio	\$18,415.99
Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales	\$2,810.14
Inversiones	\$4,134.16
Total Egresos Recogida - Barrido Público	\$25,360.29
Costos Recolección y Transporte	
Sueldo Auxiliares de Servicio	\$28,455.86
Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales	\$3,767.70
Inversiones	\$18,830.00
Total Egresos Recolección y Transporte	\$51,053.56
Costos Disposición Final	
Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales	\$30,213.20
Total Egresos Disposición Final	\$30,213.20
Total Egresos Procesos Gestión Residuos Sólidos No Peligrosos	\$142,075.27

Fuente: Entrevista
Elaboración propia

Figura 5.9 – Diagrama de Barras Egresos por Proceso



Fuente: Entrevista
Elaboración propia

Los egresos por los procesos de la gestión de residuos sólidos no peligrosos, no generan un retorno de la inversión actual, puesto que no se han realizado programas de inversión en procesos el aprovechamiento y tratamiento para generar nuevas fuentes de ingresos a mediano y largo plazo.

Tabla 5.16 – Situación Financiera Actual

Balance Ingresos y Egresos 2016	
Ingresos	\$33,702.19
Egresos	\$(142,075.27)
Déficit	\$(108,373.08)

Fuente: Entrevista
Elaboración propia

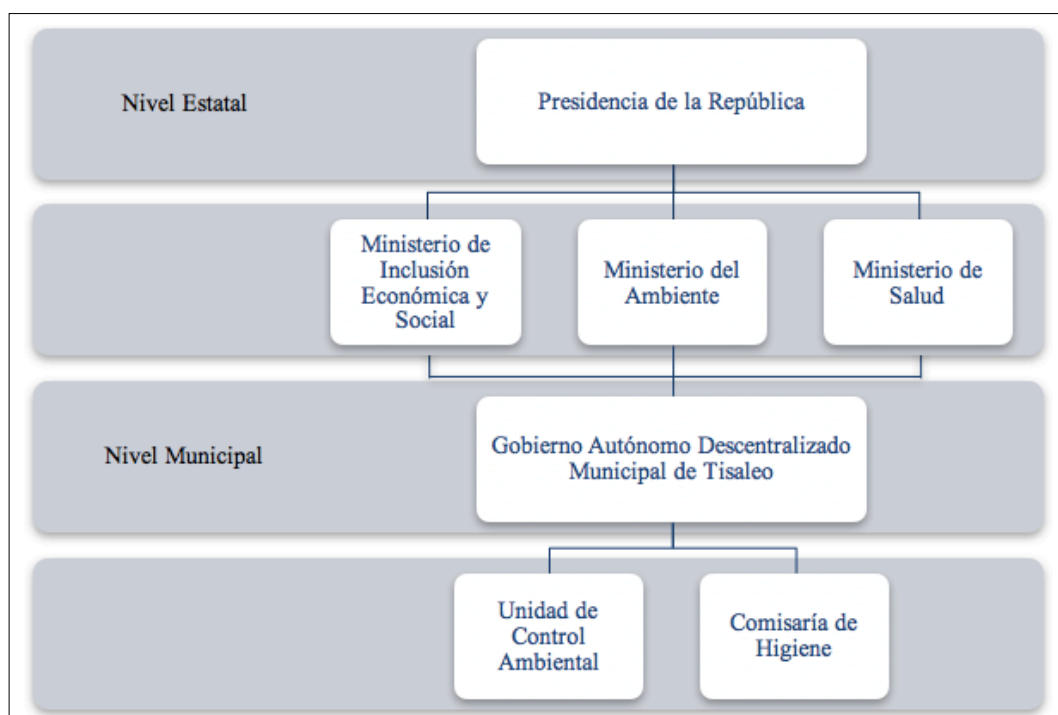
La situación financiera actual en la gestión de residuos sólidos no peligrosos, muestra un déficit de \$108,373.08 en el año 2016 (tabla 5.16), lo cual indica que no existe retorno de la inversión en los procesos y por ende la gestión no es sustentable, puesto que no poseen otro tipo de programas o procesos como fuente de ingresos para su sostenibilidad.

Una vez revisado el área financiera para la ejecución del POA y por ende la gestión de cada unidad se analiza la parte organizacional, puesto que son las personas encargadas de llevar a cabo el mencionado plan.

5.7. Aspecto Organizativo

Inicialmente desde la perspectiva de la definición de políticas y planificación nacional, el GAD Municipal responde a lo dictaminado por el Gobierno Nacional y sus Ministerios como muestra la Figura 5.10. Por ende la definición de políticas y planificación dentro del sistema de gestión integral de residuos sólidos, puede proceder de dos orígenes, el primero las decisiones que se toman a nivel estatal por parte de la presidencia y la estructura ministerial del país, y el segundo de las que se toman a nivel municipal por la alcaldía y los departamento respectivos.

Figura 5.10 – Esquema Políticas y Planificación



Fuente: Entrevista
Elaboración propia

5.7.1. Nivel Estatal

La Presidencia de la República en ejercicio de sus competencias constitucional y legalmente atribuidas, puede elaborar decretos y tomar decisiones, en los que impongan directrices y políticas a seguir.

El Ministerio del Ambiente en cumplimiento de sus competencias establece los principios globales rectores de la política ambiental nacional, objetivos estratégicos, disposiciones y convenios con instituciones alineadas, así dentro de la gestión integral de residuos sólidos está enfocada al establecimiento de principios y directrices que se debe cumplir con relación a la política ambiental.

El Ministerio de la Salud como Autoridad Sanitaria Nacional, posee funciones y facultades relacionadas con la regulación, planificación, coordinación y gestión de la Salud Pública en Ecuador como es la prevención de enfermedades, vigilancia pública de la salud, entre otros. Dentro de sus facultades es capaz de definir y promover políticas y normativas de acatamiento municipal y así garantizar el cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias en los distintos núcleos urbanos.

5.7.2. Nivel Municipal

La Alcaldía y el Concejo Municipal de Tisaleo dentro de sus funciones, incluyen la planificación y definición de estrategias para la implementación y regulación de la gestión integral de residuos sólidos mediante el ejercicio legislativo para la aprobación de ordenanzas, resoluciones y acuerdos municipales en el cantón Tisaleo.

El GAD Municipal y la coordinación conjunta del UDAAT y la Comisaria Municipal, determinan el PGIRS, con la participación de la ciudadanía del cantón,

caseríos y parroquias, las políticas, estrategias, directrices y normas acerca de los servicios, tomando en cuenta las necesidades bajo la base del respeto e integración social al ambiente. Además ejercen el control de los procesos para contribuir al cumplimiento de los objetivos.

Con respecto a la descripción y división de funciones de las unidades mencionadas, se detallan a continuación sus funciones generales:

1. Unidad de Control Ambiental, Desarrollo Agropecuario, Cultural y Turístico (UDAAT): Control, licencia, y parte legal para la realización de obras públicas relacionadas al ambiente. Se encarga de solicitar permisos ambientales que los provee el Ministerio del Ambiente. Elabora informes de requerimientos y procedimientos. Las personas que lo conforman son dos como muestra la figura 5.11.

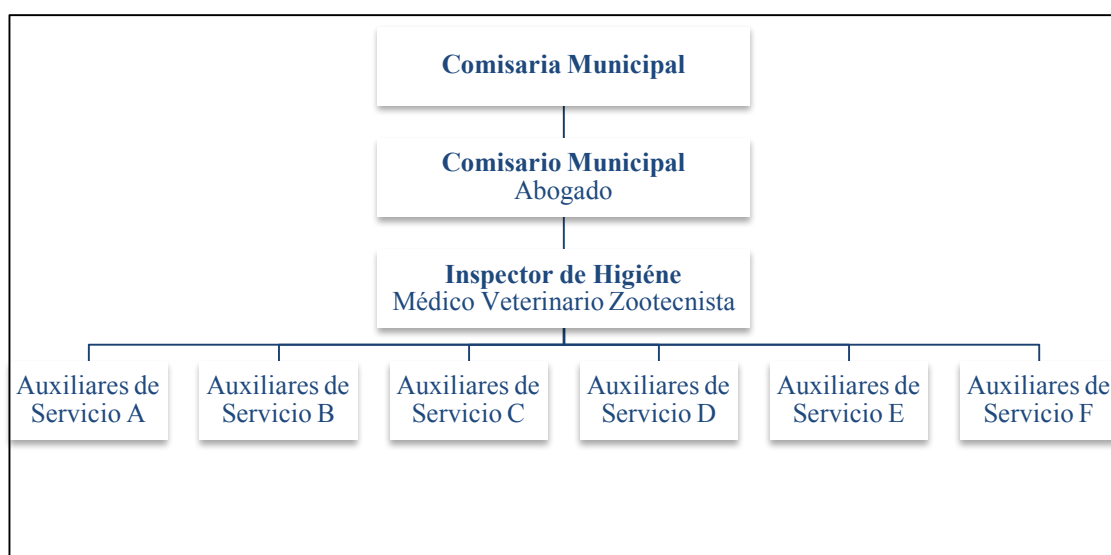
Figura 5.11 – Esquema UDAAT



Fuente: Entrevista
Elaboración propia

2. Comisaria Municipal: El Inspector de Higiene es el encargado de ejecutar los procesos de acuerdo al manual procesos del manejo integral de residuos sólidos, el Comisario Municipal está encargado de dar cumplimiento a la Ordenanza Municipal vigente, que compete a la gestión de residuos sólidos no peligrosos. El departamento está conformado por dos funcionarios públicos y cinco auxiliares de servicio (figura 5.12).

Figura 5.12 – Esquema Comisaría Municipal



Fuente: Entrevista
Elaboración propia

Al mismo tiempo según la entrevista realizada al Ing. Julio Yugcha, Jefe de Personal del GAD Municipal de Tisaleo, poseen un cronograma de capacitación según los requerimientos de cada unidad o área y se llevan a cabo según las necesidades y urgencia de cada una para el cumplimiento del plan de actividades. Asimismo, cuentan con el comité de seguridad, el cual tiene la función de elaborar un Plan de Seguridad Ocupacional, que garantice el bienestar del personal dentro y fuera del establecimiento durante su jornada laboral.

Actualmente, el GAD Municipal de Tisaleo no posee convenios nacionales o internacionales para la gestión integral de residuos sólidos.

5.8. Aspecto Social

Con lo que respecta el aspecto social, al ser el Municipio quien ofrece el servicio de generación, recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos, mantiene una relación directa con la comunidad para el apoyo durante el proceso de recolección de los desechos según las rutas asignadas.

El Municipio realiza la sociabilización de los planes, obras y actividades con la comunidad según decreto del Ministerio del Ambiente, en donde se reúnen con los directivos del cabildo, barrios y parroquias para la aprobación del presupuesto participativo y realizar las obras requeridas.

Añadido a las sociabilizaciones presenciales, el municipio utiliza medios de comunicación directa, para dar a conocer a sus habitantes de las obras, planes y actividades en ejecución, los más usados son el perifoneo, prensa radial y prensa escrita.

Por otro lado, mantienen una relación con centros educativos, donde se realizan charlas a los estudiantes de educación ambiental según rangos de edad, la fuente informante menciona que no ha habido resultados favorables al realizar la actividad, puesto que los centros educativos no llevan planes dentro de la malla para colaborar con el manejo integral de los residuos en el proceso de generación y clasificación, como son temas de concientización, promover el reciclaje o de crear cultura más limpia dentro y fuera de las aulas.

De igual forma no existen estrategias y planes de acción enfocados a la ciudadanía durante el proceso de generación para la reducción, reutilización y reciclaje mediante la clasificación desde el origen, tanto de generadores domésticos, industriales, servicios, comerciales e institucionales, como de los desechos generados por los ciudadanos durante el uso de los espacios públicos como es el mercado, plaza, parques, estadio, coliseo, calles, entre otros, que abarcan mayor cantidad de generación de desechos.

5.9. Aspecto Salud

Uno de los aspectos de mayor relevancia es la salud, puesto que, una de las funciones de las autoridades es velar por el bienestar de sus habitantes, en este caso no se han presentado enfermedades infecciosas o epidemias causadas por la contaminación de la basura.

En relación a los centros de salud, tienen la responsabilidad de realizar el proceso de recolección de los residuos sólidos peligrosos de una forma integral e independiente.

Por otro lado, con el propósito de cuidar la salud de los auxiliares de servicio encargados de la etapa de recogida y recolección, y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, el GAD Municipal cuenta con un Manual de Seguridad Ocupacional. En el Manual se especifica que se proporciona la indumentaria personal a cada trabajador por periodos de tiempo específicos que se detalla en la tabla 5.8 y es para uso exclusivo del trabajador, la entrega de la indumentaria se evidencia mediante un documento de entrega firmado por el auxiliar de servicio.

Además, se entrega un carnet de vacunas donde se verifica que el trabajador ha sido vacunado por Hepatitis B y Tétanos, enfermedades que pueden llegar ser adquiridas por su descripción de trabajo, de esta forma aseguran el cuidado de la salud de los trabajadores. Sin embargo, no existe un control médico preventivo y control médico pre ocupacional que asegure el no contagio de las enfermedades indicadas u otras.

5.10. Aspecto Ambiental

Para los habitantes del cantón dedicados a la agricultura y ganado, el medio ambiente es donde desarrollan sus negocios y actividades para el posterior comercio, por ende la importancia de cuidarlo y preservarlo. A pesar del impacto que los desechos pueden causar en el medio ambiente, se han encontrado casos donde los ciudadanos queman la basura o depositan los desechos en terrenos baldíos y quebradas. El Municipio no ha implementado medidas frente a las situaciones suscitadas.

Por otro lado, con el fin de minimizar el impacto negativo al momento de realizar un mal manejo de residuos sólidos, el municipio hace un llamado a los ciudadanos para acatar las regulaciones en cuanto al uso de pesticidas según el cumplimiento de la ley, tanto para los expendedores o proveedores y para los compradores o demandantes. La ley declara que los expendedores son los encargados directos de darles el tratamiento adecuado a los envases después de haber usado el producto. No obstante la disposición final de los mismos ha sido hallada en quebradas, acequias y canales de riego.

5.11. Matriz FODA del Proceso Actual

A fin de generar estrategias claras se realiza una Matriz FODA posterior a un Análisis FODA (tabla 5.17) para encontrar cuales son las fortalezas y debilidades de la gestión actual del manejo integral de residuos sólidos no peligrosos, sea en cuanto, a los recursos que posee, los procesos, entre otros. Asimismo, estudiar las oportunidades y amenazas que pueden afectar el plan de gestión y sus procesos.

Tabla 5.17 – Análisis FODA Situación Actual GAD Municipal de Tisaleo

Análisis FODA	
Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. El relleno sanitario tiene autorización del Ministerio del Ambiente para sus operaciones. 2. La celda emergente para residuos sólidos peligrosos y no peligrosos cuenta con infraestructura de geomembranas para no contaminar el suelo. 3. La compactación de residuos permite optimizar la capacidad de la celda emergente 4. PPC igual a 0.3525 kg/hab.día, la infraestructura actual está en posibilidad de manejar dicha cantidad de residuos. 5. Poseen presupuesto significativo para la gestión ambiental. 6. Capacidad económica de contratar un Técnico Ambiental para estudios de impacto ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No poseen un plan de gestión integral de residuos sólidos, por lo cual, no se da cumplimiento de la normativa del Ministerio del Ambiente. 2. La celda emergente no cuenta con sistema de drenaje y filtración de lixiviados, generando contaminación al ambiente 3. Los programas de educación ambiental no son eficientes no tienen resultados de éxito. 4. Los programas de reciclaje no son estructurados y sustentables. 5. Los residuos generados en el sector rural se disponen de forma inadecuada en botaderos en terrenos vacíos, quemar la basura, que produce contaminación. 6. Los procesos administrativos no están definidos según el departamento responsable. 7. El plazo de las operaciones de la celda emergente vence en un año.
Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación por parte del Gobierno Ecuatoriano y el Ministerio del Ambiente para el uso de herramientas que permitan la gestión integral de residuos sólidos. 2. El gobierno otorga subsidios y contribuciones y los habitantes que generan ingresos. 3. Empresas Extranjeras con fines de lucro interesadas en comprar la basura para transformar en productos finales de uso para la comunidad con valor económico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La presentación del Plan de gestión integral de residuos caduco en el año 2016 2. No hay seguimiento y control permanente por parte del ente de control a la presentación del Plan de gestión integral de residuos. 3. La cultura de los ciudadanos no se enfoca a un cuidado ambiental mediante el manejo integral de residuos desde su generación y separación.

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Una vez realizado el Análisis FODA, se puede desarrollar una o varias estrategias de gestión a corto y largo plazo, mediante la Matriz FODA (tabla 5.18) y tomar decisiones pertinentes para lograr los objetivos planteados de la forma más eficiente y responder al entorno cambiante para la protección del medio ambiente, cumplir las leyes y ordenanzas de forma proactiva en pro del bienestar de los ciudadanos y seres vivos del cantón.

5.12.Objetivos del Plan

- Establecer un modelo para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en todas sus etapas: generación, recogida, transporte, tratamiento y disposición final de competencia del GAD Municipal de Tisaleo para el año 2018 – 2020.
- Definir programas y normativas que den soporte al flujo de la gestión integral para el año 2018 – 2020.
- Establecer herramientas de control y evaluación del plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos para el año 2018 – 2020.

Tabla 5.18 – Matriz FODA Situación Actual GAD Municipal de Tisaleo

Matriz FODA	Fortalezas	Debilidades
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La celda emergente tiene autorización del Ministerio del Ambiente para sus operaciones. 2. La celda emergente para residuos sólidos peligrosos y no peligrosos cuenta con infraestructura de geomembranas para no contaminar el suelo. 3. La compactación de residuos permite incrementar la capacidad de la celda emergente 4. PPC igual a 0.3525 kg/hab.día, la infraestructura actual está en posibilidad de manejar dicha cantidad de residuos. 5. Poseen presupuesto para la gestión ambiental. 6. Capacidad económica de contratar un Técnico Ambiental para estudios de impacto ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No poseen un plan de gestión integral de residuos sólidos, por lo cual, no se da cumplimiento de la normativa del Ministerio del Ambiente. 2. La celda emergente no cuenta con sistema de drenaje y filtración de lixiviados, generando contaminación al ambiente 3. Los programas de educación ambiental no son eficientes no tienen resultados de éxito. 4. No poseen programas de reciclaje sustentable. 5. Los residuos generados en el sector rural se disponen de forma inadecuada en botaderos en terrenos vacíos, quemar la basura, que produce contaminación. 6. Los procesos administrativos no están definidos según el departamento responsable.
Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación por parte del Gobierno Ecuatoriano y el Ministerio del Ambiente para el uso de herramientas que permitan la gestión integral de residuos sólidos. 2. El municipio posee subsidios y contribuciones provenientes del gobierno y los habitantes que generan ingresos. 3. Empresas con fines de lucro interesadas en comprar material reciclado para transformar en productos finales de uso para la comunidad, con valor económico. 	<p>F1O1 Gestión de asesorías sobre el uso de herramientas que permitan la optimización del uso de la celda emergente.</p> <p>F3O2 Implementación de un plan de acción para la inversión de los recursos en maquinaria para la compactación de residuos sólidos.</p> <p>F6O2 Ejecución de un concurso por competencias para la contratación de un Técnico Ambiental.</p>	<p>D1O1 Creación e implementación de un plan de gestión ambiental de residuos sólidos.</p> <p>D3O2 Creación y ejecución de programas de educación ambiental acorde a las capacitaciones impartidas con casos de éxito en otros GAD Municipales con similares características.</p> <p>D5O2 Creación y ejecución de programas de reciclaje en los centros con más generación de residuos.</p> <p>D6O1 Reestructuración de funciones y responsabilidades de los departamentos de gestión ambiental y comisaría de higiene.</p>

Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
1. La presentación del Plan de gestión integral de residuos caduco en el año 2016 2. El plazo de las operaciones de la celda emergente vence en un año. 3. No hay seguimiento y control permanente por parte del ente de control a la presentación del Plan de Gestión Integral de residuos. 4. La cultura de los ciudadanos no se enfoca a un cuidado ambiental mediante el manejo integral de residuos desde su generación y separación.	F3A2 Ampliación de la celda emergente para incrementar su vida útil. F2A1 Implementación de servicios para las etapas de separación, clasificación y tratamiento de residuos. F5A4 Implementación de tasas municipales a grandes generadores por los servicios públicos prestados a la ciudadanía mediante ordenanza municipal.	D5A3 Creación de mecanismos para evitar o disminuir los asentamientos informales de disposición final de basura. D3A4 Creación y socialización de una normativa en contra de las violaciones al medio ambiente. D6A4 Implementación de multas por incumplimiento de normativa a los ciudadanos mediante ordenanza municipal. D1A3 Creación de parámetros mediante indicadores para el seguimiento y control de la gestión integral de residuos

Fuente: Investigación
Elaboración propia

5.13. Análisis de los Flujos de residuos Existentes

En el proceso actual de manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el GAD Municipal de Tisaleo existen los siguientes flujos:

- a) Residuos sólidos de origen doméstico no diferenciados.
- b) Residuos sólidos no peligrosos de origen industrial, comercial e institucional voluminosos.
- c) Residuos procedentes de la limpieza viaria y espacios públicos.

Los tres tipos de flujos tienen el mismo destino en la disposición final que es la Celda Emergente del cantón Tisaleo, por ende el mismo tratamiento sin separación que no posibilita la aplicación de reciclaje de materiales y una gestión adecuada gestión de los residuos para su aprovechamiento.

5.14. Estructura Organizacional

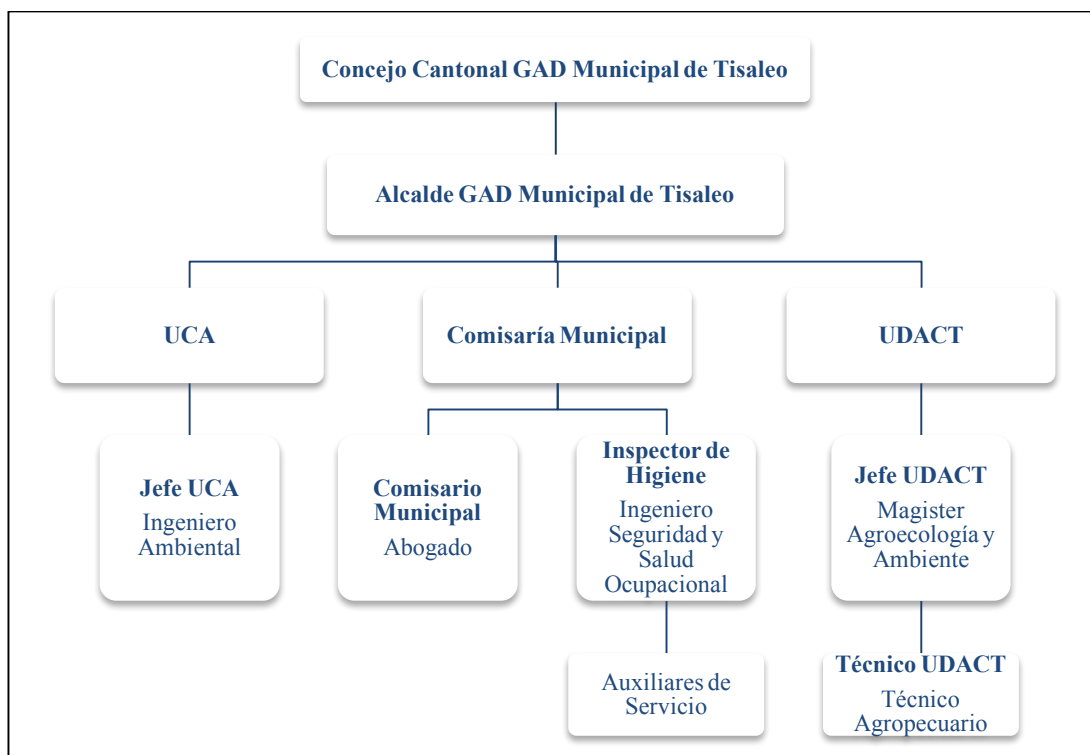
5.14.1. Organigrama Estructural

Para el logro de los objetivos planteados y cumplir con la normativa ambiental desde el punto de vista práctico, económico, medioambiental y sanitario se realiza la reestructuración organizacional de la Unidad de Control Ambiental, Desarrollo Agropecuario, Cultura y Turismo (UDAAT) y de la Comisaría Municipal, a partir de la situación actual diagnosticada y las necesidades detectadas.

La propuesta del organigrama estructural funcional (figura 5.13) establece la estructura con respecto a las funciones de cada departamento, donde se indica la separación de las unidades con respecto a sus funciones:

- La Unidad de Control Ambiental, Desarrollo Agropecuario, Cultura y Turismo (UDAAT) se separa en dos unidades independientes correspondientes a La Unidad de Control Ambiental (UCA) y La Unidad de Desarrollo Agropecuario, Cultural y Turístico (UDACT). A pesar de su independencia en el desarrollo del PGIRS, ambas trabajarán en conjunto para alcanzar objetivos correspondientes a otros ámbitos competentes del GAD Municipal Tisaleo.

Figura 5.13 – Organigrama Estructural



Fuente: Investigación
Elaboración propia

De esta manera la UCA y la Comisaria Municipal requiere disponer de:

1. Responsable de la Unidad de Control Ambiental con respecto a la gestión de los residuos sólidos, que tenga conocimientos sobre el manejo sustentable de los desechos sólidos y la capacidad para proponer proyectos ambientales bajo el perfil detallado en la tabla 5.19.

Tabla 5.19 – Funciones Jefe Unidad de Control Ambiental

Jefe Unidad de Control Ambiental	
Lugar:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.
Horario:	Tiempo Completo.
Puesto:	Jefe de la Unidad de Control Ambiental
Perfil:	Ingeniero Ambiental, Ingeniero en Ciencias Ambientales o carreras a fines.
Experiencia:	Experiencia mínima de dos años en: gestión de proyectos y consultoría ambiental, y en análisis de laboratorio en aguas, suelos, productos químicos y muestreos de campo.
Conocimientos y habilidades:	Conocimiento técnico ambiental, de legislación y normativa ambiental, capacidad de identificar problemas, monitoreo y control, trabajo en equipo y orientación a resultados.
Requisitos adicionales:	Licencia de conducir tipo B y disponibilidad de realizar estudios en todo el cantón, dentro y fuera de la ciudad.
Objetivo:	Ejecutar los principios ambientales y de sostenibilidad en todas las políticas municipales.
Funciones generales:	Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en todo su proceso desde la generación hasta la deposición final. Gestión de Aguas de Consumo Humano Gestión de Aguas Residuales Gestión de Alumbrado Público Coordinación de Actuaciones Ambientales Municipales con organismos relacionados a su gestión. Plan de Ordenamiento Territorial con respecto a los criterios ambientales. Elaboración de ordenanzas municipales en materia medio ambiental Presentación de Informes Ambientales Tramitación de licencias ambientales Implementación de programas medioambientales Estudios de espacios y especies naturales en el territorio municipal
Salario	\$1000 incluye beneficios sociales

Fuente: Investigación
Elaboración propia

2. Inspector de Higiene para el control de los procesos de gestión ambiental, y tenga conocimientos de los elementos de protección personal adecuados a los tipos de riesgos existentes en cada proceso, mediante la interrelación de las dimensiones físicas del trabajo y del trabajador, perfil en la tabla 5.20.

Tabla 5.20 – Funciones Inspector de Higiene

Inspector de Higiene	
Lugar:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.
Horario:	Tiempo Completo.
Puesto:	Inspector de Higiene
Perfil:	Ingeniero Seguridad y Salud Ocupacional, Ingeniero de Seguridad Industrial o carreas a fines.
Experiencia:	Experiencia mínima de dos años en: higiene industrial, seguridad laboral, gestión, ergonomía y medio ambiente.
Conocimientos y habilidades:	Conocimiento sobre el diseño e implementación del plan de seguridad y salud laboral según las normas vigentes del país, conocimientos de los agentes químicos, físicos y biológicos de la gestión integral de residuos, diseño y control de impactos y prevención de accidentes.
Requisitos adicionales:	Licencia de conducir tipo B y disponibilidad de realizar estudios en todo el cantón, dentro y fuera de la ciudad.
Objetivo:	Ejecutar los principios de control, seguridad y salud en todas las políticas municipales.
Funciones generales:	<p>Gestión de proyectos y diseño del plan de salud y seguridad ocupacional.</p> <p>Estudiar las condiciones de seguridad que deben reunir las instalaciones, maquinaria, herramientas y equipamiento en el proceso del PGIRS</p> <p>Implementar técnicas de medición y evaluación de agentes que se puedan presentar en el ambiente de trabajo.</p> <p>Estudiar los riesgos higiénicos debidos a los diferentes agentes presentes en el ambiente de trabajo.</p> <p>Controlar los riesgos que pueden ocasionar daños materiales o ambientales.</p> <p>Analizar los materiales peligrosos desde el punto de vista de la prevención y control de la exposición o contacto con materiales que pueden ocasionar daños o lesiones.</p> <p>Identificar en el ambiente de trabajo las características y naturaleza de los riesgos higiénicos debidos a agentes biológicos.</p> <p>Control y evaluación de los contratos de trabajo, del principio de seguridad e higiene como derecho esencial de los trabajadores, seguridad e higiene como condición de trabajo.</p>
Salario	\$800 incluye beneficios sociales

Fuente: Investigación
Elaboración propia

5.14.1.1. Inversión cambio de la estructura organizacional

Tabla 5.21 – Remuneración Anual

Detalle	Cantidad	Valor mensual	Valor Anual	Ponderación*
Remuneración Jefe Unidad de Control Ambiental	1	\$ 1000.00	\$ 12000.00	50%
Remuneración Inspector de Higiene	1	\$ 800.00	\$ 9600.00	50%
		Total	\$ 21600.00	

Elaboración propia

*El Jefe de la Unidad de Control y el Inspector de Higiene realizan su descripción de trabajo en dos unidades del GAD Municipal de Tisaleo.

Las responsabilidades de cada departamento para la ejecución del PGIRS se detallan en cada proceso en el Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligros en el literal 5.9 más adelante.

5.15. Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos

El modelo dará apoyo al desarrollo de las etapas de manejo integral de residuos que se detallan a continuación:

5.15.1. Generación y recogida

La obtención de datos actuales del año 2017 permite realizar un contraste con años anteriores y proyecciones para los 3 años siguientes, mediante el uso de las ecuaciones del capítulo 2 correspondientes a las estimaciones de la Producción Per Cápita de Residuos. Los siguientes cálculos permiten hallar el PPC 2017.

5.15.1.1. Proyección de generación de residuos

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) realizó la proyección de la población (tabla 5.22), determinando el crecimiento de la población para el año 2020.

Tabla 5.22 – Proyección Cantonal Tisaleo Población 2020

Código	Nombre de cantón	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1809	TISALEO	13,462	13,635	13,807	13,978	14,148	14,317

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010)

Tabla 5.23 – Proyección PPC 2020

Año	Habitantes	Porcentaje Crecimiento	Proyección semanal	Unidad de medida	Proyección PPC	Unidad de medida
2017	13,807		21842.40	Kg.	0.3955	Kg/Hab.Día
2018	13,978	1.012385	22112.92	Kg.	0.4004	Kg/Hab.Día
2019	14,148	1.012162	22381.85	Kg.	0.4053	Kg/Hab.Día
2020	14,317	1.011945	22649.21	Kg.	0.4101	Kg/Hab.Día

Fuente: Investigación
Elaboración propia

La proyección de la generación de residuos (tabla 5.23), está relacionada directamente al crecimiento de la población hasta el año 2020, según el último censo realizado por el INEC. Así en el siguiente año la producción per cápita ascenderá a 0.4004 kilogramos habitantes por día y semanalmente se recolectará 22,112.92 kilogramos mediante el servicio de barrido público y recolección manual.

La maquinaria tiene la capacidad de cubrir la cantidad proyectada para los siguientes años respecto a la generación de desechos sólidos. Sin embargo para mejorar el servicio es necesario la planeación de un programa de separación en la fuente que permita la disminución de desechos y permita el aprovechamiento de la misma.

5.15.1.2. Programa de Separación en la Fuente

Descripción

La Separación en la Fuente son todas aquellas actividades de selección y almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos en el lugar donde se originan, con el fin de aprovechar su composición y facilitar la disposición final del mismo.

Objetivo

Reducir la producción per cápita de residuos sólidos en un 5% para el año 2020.

Meta

1. Difundir el Plan de Separación en la Fuente a los grandes generadores en un 100% hasta el primer trimestre de gestión del año 2018.
2. Capacitar a los grandes generadores en un 100% sobre los métodos adecuados para la separación y almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos hasta el primer trimestre de gestión del año 2018.
3. Adquirir contenedores de residuos sólidos no peligrosos identificables según la normativa para el almacenamiento de los mismos hasta el primer trimestre de gestión del año 2018.
4. Establecer las rutas de recolección de los residuos no peligrosos según su clasificación hasta el primer semestre de gestión del año 2018.
5. Reconocer de forma semestral las empresas que implementan la separación en la fuente hasta el año 2020.

Áreas Involucradas

Unidad de Control Ambiental: encargado de capacitar sobre educación ambiental y la importancia de la correcta separación de los residuos sólidos no peligros en los contenedores correspondientes (tabla 2.2).

Comisaría Municipal: encargado de presentar ordenanza municipal para los grandes generadores y llevar a cabo la campaña de separación en la fuente a los grandes generadores.

Grandes generadores: generadores industriales, comerciales, institucionales y de espacios públicos del cantón, los mismos que son los responsables de realizar la separación y almacenamiento de los residuos sólidos según su tipo.

Tabla 5.24 – Grandes Generadores Cantón Tisaleo

Tipo de Generadores	Detalle	Ubicación Cantón
Generadores Industriales	Vidriería Tisaleo	Paraíso
	Carrocería IMPACTEC	Santa Lucía
	Carrocería Mega Santa Cruz	Santa Lucía
	Carrocería IMPEDSA	Santa Lucía
	Carrocería IBIMCO	Alobamba
	Centro de Faenamiento	San Francisco La Alborada
Generadores Comerciales	Fabricación de Calzado	Tisaleo Centro
	Fabricación de Turrone	Caserío San Juan
	Supermercado Castro	Tisaleo Centro
	Restaurante	Quinchicoto
	Restaurante	Tisaleo Centro
	Restaurante	Alobamba
Generadores Institucionales	Escuela Santa Lucía	Santa Lucía
	Escuela Pedro Carbo	Tisaleo Centro
	Centro Educativo Aníbal Salgado Ruiz	Tisaleo Centro
	Centro Educativo Alobamba	Alobamba
Espacios Públicos	Mercado Tisaleo	Tisaleo Centro

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Departamento Responsable

Comisaría Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

Acciones

Tabla 5.25 – Plan de acción programa separación en la fuente

Meta	Actividad	Responsable	Tiempo	Indicadores	Evidencia
1. Difundir el plan de Separación en la Fuente a los grandes generadores en un 100% hasta el primer trimestre de gestión del año 2018.	Aprobar mediante la ordenanza municipal la reglamentación de separación en la fuente a los grandes generadores	Comisario Municipal	3 semanas	Número de generadores que aportan	Ordenanza Aprobada
	Creación de un catálogo de incentivos periódicos para el cumplimiento de la ordenanza	Inspector de Higiene		Número de instituciones que acceden al incentivo	Catálogo
	Diseñar material de difusión con los datos más relevantes de la normativa.	Inspector de Higiene	2 semanas	Número de evidencias publicadas	Material Impreso
	Realizar reuniones con los representantes de cada uno de los grandes generadores para la socialización de la normativa	Comisario Municipal		Número de reuniones. Número participantes reunión.	Acta de Reunión
	Firma de carta de compromiso de las instituciones para el cumplimiento de la ordenanza	Comisario Municipal	3 semanas	Número de instituciones	Carta firmada
2. Capacitar a los grandes generadores en un 100% sobre los métodos adecuados para la separación y almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos hasta	Creación del material de capacitación según el tipo de generados	Jefe de la Unidad de Control Ambiental		Valor inversión	Material de capacitación
	Capacitación sobre la identificación de los residuos sólidos no peligrosos y su correcta separación	Jefe de la Unidad de Control Ambiental	2 semanas	Número asistentes Número de capacitaciones	Memoria de capacitaciones

el primer trimestre de gestión del año 2018.	y almacenamiento según el tipo de generador				
3. Adquirir contenedores de residuos sólidos no peligrosos identificables según la normativa para el almacenamiento de los mismos hasta el primer trimestre de gestión del año 2018.	Ingresar en el portal de Compras Públicas los requerimientos de los contenedores identificables según las normas INEN	Inspector de Higiene	2 semanas	Número de proformas	Proforma
	Compra de los contenedores identificables según normas INEN (figura 5.14)	Inspector de Higiene		Número Contenedores adquiridos	Contendor
	Entrega de los contenedores a los grandes generadores posterior a la firma de carta de compromiso	Comisario Municipal e Inspector de Higiene	1 semana	Número Contenedores entregados	Acta de entrega
4. Establecer las rutas de recolección de los residuos no peligrosos según su clasificación hasta el primer semestre de gestión del año 2018	Identificar las cantidades a recolectar por residuo según su clasificación	Inspector de Higiene	1 semana	Número de generadores identificados	Recolección de datos
	Definir las rutas de recolección a partir de los datos obtenidos	Inspector de Higiene	1 semana	Número de rutas	Mapa de rutas
5. Reconocer de forma semestral las empresas que implementan la separación en la fuente hasta el año 2020	Definir los parámetros que deben cumplir los generadores para la implementación del programa separación en la fuente	Comisario Municipal	4 semanas	Número de generadores Porcentaje de implementación	Documento con los parámetros
	Socialización a los grandes generadores sobre el concurso	Comisario Municipal	4 semanas	Número de socializaciones Número de generadores concursando	Memoria de socialización
	Entrega del premio a partir de los parámetros cumplidos	Comisario Municipal	1 semana	Número de premios entregados	Acta de entrega del premio

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Figura 5.14 – Contenedores según normas INEN

Fuente: (Alexander Muebles Ltda., 2017)

Inversión Programa Separación en la Fuente

Tabla 5.26 – Inversión Adquisición Contenedores

Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Anual
Tachos plásticos color verde	17	\$ 50,00	\$ 850,00
Tachos plásticos color azul	17	\$ 50,00	\$ 850,00
Tachos plásticos color gris	17	\$ 50,00	\$ 850,00
Tachos plásticos color blanco	17	\$ 50,00	\$ 850,00
Total	68	\$ 200,00	\$ 3400,00

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Tabla 5.27 – Inversión Material de Difusión

Detalle	Cantidad	Valor Anual
Publicidad por medios radiales	Diez diarias	\$ 1500,00
Afiches	3000	\$ 2000,00
Trípticos	3000	\$ 2000,00
Total		\$ 5500,00

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Indicadores

Para la evaluación del programa de Separación de la Fuente se requiere contar con un sistema de pesaje a la entrada y salida del relleno sanitario, de tal forma que realicen los pesajes correspondientes a cada ruta de recolección y hallar el cálculo de la producción de desechos semanal y mensual. Así se registrarían los pesos de entrada y salida del camión recolector para su posterior interpretación y toma de decisiones. El

sistema permite tener control de los tipos y cantidad de desechos que ingresan, y así identificar las instituciones que cumplen con la ordenanza municipal vigente.

Para cumplir con el objetivo del programa de reducir la producción per cápita de residuos sólidos en un 5% para el año 2020, se realiza la relación entre la producción per cápita del año anterior con respecto al año de cálculo (ecuación 5.1).

Ecuación 5.1 – Relación producción per cápita

$$RPPC = \frac{PPC t_b}{PPC t_a} - 1$$

Dónde:

RPPC: Relación de producción per cápita

PPC tb: Producción per cápita año base

PPC ta: Producción per cápita año actual

5.15.2. Recolección

Para la recogida de los residuos sólidos no peligrosos uno de los procesos es el barrido manual, su rendimiento y propuesta de productividad se muestra a continuación:

5.15.2.1. Rendimiento barrido manual

El barrido actual tiene rutas específicas como muestra la figura 5.3 y los auxiliares de servicio recorren un kilómetro en 195.40 minutos. El método a seguir se muestra gráficamente en la figura 5.15.

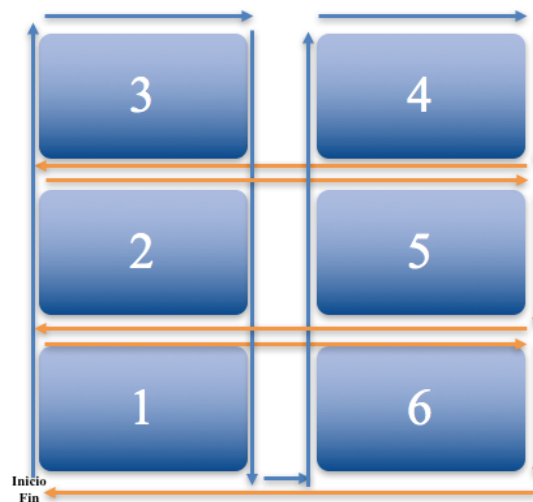
Figura 5.15 – Método Actual Barrido Manual



Fuente: Ficha Observación
Elaboración propia

La figura 5.16 muestra un método de barrido manual para recorrer un kilómetro en menor tiempo.

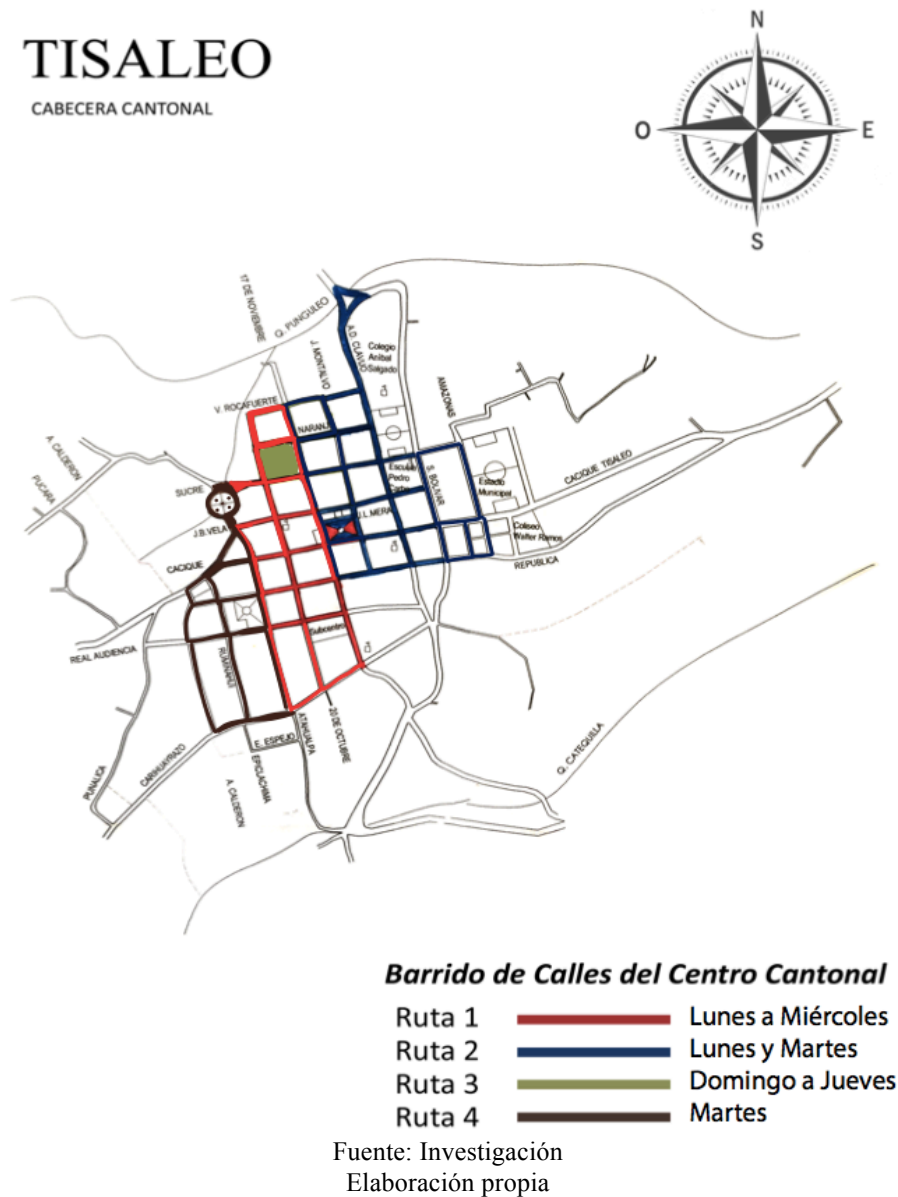
Figura 5.16 – Método Propuesto Barrido Manual



Fuente: Ficha Observación
Elaboración propia

La figura 5.17 detalla la propuesta de las rutas de barrido manual a partir del método de barrido manual de la figura 5.16 con el fin de que cada auxiliar de servicio sea más eficiente y al mismo tener un mayor alcance en zonas donde aún no sea brindado dicho servicio.

Figura 5.17 – Método Propuesto Rutas de Barrido



Las rutas de barrido manual se detallan a continuación:

- Ruta 1: Un auxiliar de servicio se encarga de las calles centrales del cantón que corresponden al día lunes y miércoles las calles Atahualpa, 20 de Octubre y 17 de Noviembre entre Carihuayrazo y Cacique, las calles Carihuayrazo, Real Audiencia y Cacique entre Atahualpa y 17 de Noviembre. Y el día martes y Jueves las calles Atahualpa, 10 de Octubre y 17 de Noviembre entre

Cacique y Rocafuerte y las calles Cacique, Juan Benigno Vela, Sucre, Naranjo y Rocafuerte entre Atahualpa y 17 de Noviembre.

- Diferencias: La ruta 1 tiene un alcance de cuatro cuadras más que el método actual.
- Ruta 2: Un auxiliar de servicio se encargan de calles principales que corresponde a el día Lunes las calles 17 de Noviembre, Juan Montalvo y Antonio Clavijo entre Sucre y República, y las calles Sucre, Juan Benigno Vela y República entre 17 de Noviembre y Antonio Clavijo. El día Martes las calles 17 de Noviembre y Juan Montalvo entre Sucre y Rocafuerte, las calle Antonio Clavijo entre Sucre y Punguleo, y las calles Rocafuerte, Naranjo y Sucre entre 17 de Noviembre y Antonio Clavijo. Y por último el día Miércoles las calles Antonio Clavijo, Simón Bolívar y Amazonas entre Sucre y República, y las calles Sucre, Juan benigno Vela y República entre Amazonas y Antonio Clavijo.
 - Diferencias: La ruta 2 tiene un alcance de 5 cuadras más y se reduce a tres días a la semana el servicio, con respecto al actual de cuatro días a la semana.
- Ruta 3: Un auxiliar de servicio realiza el barrido en el mercado central de Tisaleo durante los días domingo a jueves, tanto la limpieza interna y externa. El mercado se construyó en una superficie de alrededor 500 m².
 - Diferencias: El auxiliar de servicio está encargado sólo del barrido del mercado y mantener el lugar limpio. Las rutas de calles se eliminan.
- Ruta 4: Dos auxiliares de servicio realizan el barrido correspondiente el día martes a la plaza de hierbas y su contorno, la misma que tiene forma circular. Además realizan el barrido manual de las calles Atahualpa, Rumiñahui y

Abdón Calderón entre Carihuayrazo y Cacique, y las calles Carihuayrazo, Real Audiencia, Cacique y Juan Benigno Vela entre Abdón Calderón y Atahualpa.

- Diferencias: La ruta 4 tiene un alcance de 5 cuadras más que el modelo anterior.

Como se mencionó anteriormente la técnica del barrido manual establece que hay que recorrer 2.5 kilómetros por jornada de trabajo. En la tabla 5.28 se describen los tiempos y kilómetros según la propuesta para el servicio que ofrece la municipalidad.

Tabla 5.28 – Tiempos y kilómetros propuesta barrido manual por auxiliar

Propuesta Tiempos y Kilómetros Barrido Manual				
Ruta	Tiempo	Unidad de medida	Recorrido ruta día	Unidad de medida
Ruta 1	420.00	Minutos	2.40	kilómetros/día
Ruta 2	420.00	Minutos	2.40	kilómetros/día
Ruta 3	420.00	Minutos	2.40	kilómetros/día
Ruta 4	420.00	Minutos	2.40	kilómetros/día
Total	1680.00	Minutos	9.60	kilómetros/día
Promedio	420.00	Minutos	2.40	kilómetros/día

Fuente: Investigación
Elaboración propia

El barrido manual por los cinco auxiliares de servicio en promedio al día sería de 2.40 kilómetros, correspondientes a los turnos y rutas asignadas, en un tiempo promedio de 420 minutos, equivalente a 7 horas en promedio por auxiliar de servicio. La técnica menciona que el auxiliar debe recorrer entre 2.0 a 2.5 kilómetros durante una jornada normal de trabajo, por ende, la propuesta se encuentra entre el rango aceptable.

5.15.2.2. Rutas de Recolección

El camión recolector se organiza con cuatro rutas semanales, con el programa de separación en la fuente, se establecen nuevas rutas de recolección para los residuos clasificados según su tipo, como se muestra a continuación:

- Ruta 1: Al finalizar la ruta establecida y una vez realizada la disposición final, se realiza la recolección de los residuos orgánicos de todos los grandes generadores. Se recolecta en sacos de yute y fibras naturales.
- Ruta 2: Al final finalizar la ruta establecida y una vez realizada la disposición final, se realiza la recolección de los residuos clasificados correspondientes al cartón y papel de los grandes generadores. Se recolecta en sacos de plástico.
- Ruta 3: Al final finalizar la ruta establecida y una vez realizada la disposición final, se realiza la recolección de los residuos correspondientes a plástico, en sacos de plástico.
- Ruta 4: Esta ruta se mantiene igual por la zona geográfica a las que se dirige.

Los residuos clasificados se disponen finalmente en el relleno, de forma separada para su reclasificación de ser necesaria, hasta su venta. Los sacos son reusados hasta el fin de su vida útil.

5.15.2.3. Indicadores

Estimación hombres minutos y recorrido por viaje barrido manual

La relación entre tiempo y recorrido es de los minutos invertidos en la semana por auxiliar de servicio con respecto a la sumatoria de kilómetros por semana:

$$\text{Minutos/Recorrido} = \frac{420 \text{ minutos}}{2.40 \text{ km}}$$

$$\text{Minutos/Recorrido} = 175 \frac{\text{minutos}}{\text{km}}$$

Cada auxiliar en promedio invertiría 175 minutos, que equivalen a 2 horas, 55 minutos, por kilómetro para realizar el barrido manual de las calles del centro y los espacios públicos del cantón en la figura 5.19.

Con respecto al método actual el auxiliar de servicio recorre un kilómetro en 195.4 minutos, con el método propuesto se reduce a 175 minutos un kilómetro recorrido, ahorrando 20.40 minutos por kilómetro. Añadido a esto en el método actual recorre por jornada 2.04 kilómetros y en el método propuesto 2.4 kilómetros por jornada.

5.15.3. Tratamiento

5.15.3.1. Programa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos

Descripción

El aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos mediante el compostaje es uno de los métodos financieramente económicos más asequible, para dar tratamiento a los residuos y su posterior transformación. El producto final del compostaje es el abono orgánico, mismo que permite mejorar los suelos del cantón, dedicado al sector agrícola.

Objetivo

Aprovechar los residuos sólidos orgánicos en un 90% para el año 2020.

Meta

Crear una planta de tratamiento de compostaje artesanal en el Relleno Sanitario del cantón para el año 2019.

Fortalecer el uso de abono orgánico en un 30% del sector agrícola del cantón para el año 2020.

Áreas Involucradas

Unidad de Control Ambiental: encargado del estudio de la planta de compostaje artesanal, su diseño según las normas ambientales y control de los componentes biológicos y químicos que genera la misma con respecto al impacto ambiental.

Inspector de Higiene: encargado de la obra civil y requerimientos de los equipos de protección personal, herramientas y maquinaria para la realización del abono orgánico en la planta de compostaje artesanal.

Sector Agrícola: habitantes dedicados a la producción de materias primas de origen vegetal, para lo cual hacen uso de abonos orgánicos y químicos en sus cultivos para su posterior cosecha.

Departamento Responsable

Unidad de Control Ambiental del GAD Municipal de Tisaleo

Acciones

Tabla 5.29 – Plan de acción programa de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos

Meta	Actividad	Responsable	Tiempo	Indicadores	Evidencia
1. Crear una planta de tratamiento de compostaje artesanal en el Relleno Sanitario del cantón para el año 2019.	Diseñar la planta de compostaje artesanal en el nuevo relleno sanitario según las estimaciones de residuos orgánicos recolectados.	Jefe UCA	12 semanas	Valor inversión	Planimetría y diseño aprobado
	Obra de construcción de la planta de compostaje artesanal y equipamientos	Inspector de Higiene	8 semanas	Valor Inversión	Relleno Sanitario
	Proceso de compostaje para la producción de abono orgánico	Inspector de Higiene	4 semanas	Número de productos a la venta	Abono orgánico para la venta
2. Fortalecer el uso de abono orgánico en un 30% del sector agrícola del cantón para el año 2020.	Campaña de la importancia de usar abono orgánico en los cultivos.	Jefe UCA	Durante todo el programa	Número Productos vendidos	Campaña aprobada y material de difusión
	Ofertar el producto final del compostaje como es el abono orgánico a los productores agrícolas.	Inspector de Higiene	Durante todo el programa		Uso del abono

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Inversión Compostaje Artesanal

Tabla 5.30 – Inversión Compostaje Artesanal

Detalle	Cantidad	Valor Anual
Planta de Compostaje Artesanal	1	\$ 5504,00

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Indicadores

El aprovechamiento se mide mediante la relación de producción de abono orgánico versus la recolección de residuos sólidos orgánicos como muestra la ecuación 5.2.

Ecuación 5.2 – Relación producción per cápita

$$ARSO = \frac{PAO}{RSO} \times 100\%$$

Fuente: (Plan Maestro GIRS del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

Dónde:

ARSO: Aprovechamiento Residuos Sólidos Orgánicos en kilogramos.

PAO: Producción de Abono Orgánico en kilogramos

RSO: Recolección Residuos Sólidos Orgánicos en kilogramos.

5.15.4. Disposición Final

5.15.4.1. Programa de disposición final adecuada de los residuos sólidos no peligrosos

Descripción

La disposición adecuada de los residuos sólidos evita el impacto negativo en los aspectos técnico, económico, social, de salud y ambiental del PGIRS, ya que es al ser la último proceso debe prevenir la contaminación visual, olfativa y del medio ambiente.

Objetivo

Disponer de un Relleno Sanitario con una vida útil de 30 años para el año 2019.

Meta

1. Disponer y manipular adecuadamente de los residuos sólidos no peligrosos bajo la normativa vigente del país para el año 2019.
2. Construcción Relleno Sanitario Cantón Tisaleo para el año 2019.

Áreas Involucradas

Unidad de Control Ambiental: encargado de estudiar el impacto ambiental negativo de la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.

Comisaria Municipal: encargado de las ordenanzas municipales correspondientes a la disposición final.

Departamento Responsable

Unidad de Control Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo.

Acciones

Tabla 5.31 – Plan de Acción Compostaje Artesanal

Meta	Actividad	Responsable	Tiempo	Indicadores	Evidencia
1. Disponer y manipular adecuadamente de los residuos sólidos no peligrosos bajo la normativa vigente del país para el año 2019.	Aprobación de Ordenanza para multar a la disposición inadecuada de los residuos y la incineración de los mismos a campo abierto.	Comisario Municipal	3 semanas	Porcentajes de multas	Ordenanza Aprobada
	Difusión de la ordenanza municipal a los habitantes mediante medios de comunicación.	Inspector de Higiene	3 semanas	Número de difusiones emitidas	Material difusión
	Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para	Inspector de Higiene	6 semanas	Número de normas	Reglamento aprobado

	la manipulación de residuos sólidos y equipamiento.				
2. Construcción Relleno Sanitario Cantón Tisaleo para el año 2019	Adquisición de un nuevo terreno para el Relleno Sanitario del Cantón según requerimientos (tabla 5.32)	Jefe de la Unidad de Control Ambiental	4 semanas	Valor inversión	Terreno
	Cierre técnico de la celda emergente	Jefe de la Unidad de Control Ambiental	20 semanas	Número de cierres	Cierre Técnico
	Estudio, Diseño y Licencia Ambiental del Relleno Sanitario	Unidad de Control Ambiental		Número de documentos aprobados	Documentos aprobados
	Obra Civil construcción del Relleno Sanitario	Unidad de Control Ambiental		Valor inversión	Relleno Sanitario

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Tabla 5.32 – Requerimientos Relleno Sanitario

Unidad de medida	Evento a ser atendido
Terreno de 10.000 metros cuadrados	Construcción de Relleno Sanitarios

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Inversión Relleno Sanitario

Tabla 5.33 – Inversión Relleno Sanitario

Detalle	Valor
Terreno	\$80,000.00
Detalle	Valor
Estudio y Diseño Relleno Sanitario	\$33,600.00
Obra Civil	\$118,400.00
Maquinaria	\$222,125.12
Total	\$454,125.12

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Indicadores

La vida útil del relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos no peligrosos, se mide mediante la relación entre la capacidad neta y el volumen del relleno.

Ecuación 5.3 – Relación Capacidad Volumen

$$CV = \frac{Q (m^3)}{V \left(\frac{m^3}{t}\right)}$$

Fuente: (Plan Maestro GIRS del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

Dónde:

CV: Relación Capacidad Volumen

Q: Capacidad de relleno sanitario para los residuos sólidos no peligrosos en metros cúbicos.

V: Volumen de residuos sólidos no peligrosos ingresados en metros cúbicos.

t: Tiempo de referencia (día, mes, año)

La capacidad del Relleno Sanitario en el GAD Municipal de Tisaleo es el espacio físico para la disposición de los residuos sólidos no peligrosos, mismo que debe presentar los documentos legales correspondientes para su construcción:

- Estudio Técnico del Terrero y la zona externa.
- Licencia ambiental de funcionamiento – Aprobada por el Ministerio del Ambiente.
- Diseño y Planos de Construcción del Relleno Sanitario.

5.16. Estudio Económico – Financiero

En este apartado se analiza la factibilidad de la propuesta del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos (PGIRS) en función a la información financiera actual del GAD Municipal Tisaleo y a los requerimientos de cada uno de los programas presentados. A continuación se presenta la inversión inicial, los costos y gastos del proyecto.

5.16.1. Inversión Inicial

La inversión inicial corresponde a los valores monetarios por cada programa propuesto en el apartado 5.15.

Tabla 5.34 – Inversión Inicial

Detalle	Valor Total \$
Terreno	80,000.00
Activos Fijos	222,125.12
Gastos previos	8,900.00
Diseño y Construcción	157,504.00
Total	468,529.12

Fuente: Investigación
Elaboración propia

5.16.2. Ingresos

Los ingresos son todos los valores monetarios anuales que recibe la unidad a cambio de la entrega de los servicios a la comunidad (tabla 5.14), además a partir del programa de aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos, se generan ingresos por la venta de abono orgánico y material reciclado, como muestran las tablas 5.35 y 5.36 a continuación:

Tabla 5.35 – Ingreso Venta de Abono Orgánico

Ingreso Venta de Abono Orgánico 2018		
1*	Porcentaje residuos orgánico	18.40%
2**	Porcentaje compost por kg de residuo orgánico	30.00%
3**	Proyección 2018 residuos sólidos no peligrosos	1,149,871.67 kg
4**	Compost producido segundo semestre 2018	31,737.55 kg
5***	P.V.P por kilogramo	\$0.48
Venta Segundo Semestre 2018		\$15,234.02

Fuente: 1*Comisaría Municipal GADM Tisaleo; 2,3,4**Investigación; 5*** Ministerio de Ambiente
Elaboración propia

La tabla 5.35 muestra las variables para el pronóstico de ingresos por abono orgánico, el 18.40% es el porcentaje de desechos orgánicos que se recolecta en el municipio y por cada kilogramo de desecho se genera un mínimo de 0.30 kilogramos de abono orgánico.

Tabla 5.36 – Ingreso Venta Material Reciclado

Ingresos Material Reciclado					
	Porcentaje tipo de residuos	Proyección 2018 residuos sólidos no peligrosos anual	Material para la venta anual (kg)	P.V.P por kilogramo	Recaudación segundo semestre 2018
Cartón	15%	1,149,871.67 kg	172,920.79	\$0.11	\$9,510.64
Papel	8.28%	1,149,871.67 kg	95,230.86	\$0.02	\$952.31
Plástico	24.21%	1,149,871.67 kg	278,348.45	\$0.17	\$23,659.62
Venta Segundo Semestre 2018					\$31,497.76

Fuente: Investigación
Elaboración propia

La tabla 5.36 muestra las variables para el pronóstico de ingresos por venta de cartón, papel y plástico reciclado, los que representan 15%, 8.28% y 24.21% respectivamente del total de residuos sólidos recolectados.

El porcentaje de residuos no peligrosos y los precios de venta referenciales utilizados en la tabla 5.35 y 5.36 se encuentran detallados en el anexo 10.

5.16.3. Costos y Gastos

Son todos los valores monetarios anuales que se incurren para la realización del PGIRS no peligrosos, en todos sus procesos con la implementación de los programas (tabla 5.37).

Tabla 5.37 – Costos y Gastos

Costos y Gastos 2018	
Costos Fijos	Valor Total \$
Mano de Obra	37,259.81
Depreciación Maquinaria	34,800.00
Servicios Básicos	402.13
Personal Administrativo	16,628.14
Total Costos Fijos	89,090.08
Costos Variables	Valor Total \$
Materiales y equipos	808.53
Maquinaria	10,858.67
Equipos y herramientas	4,305.32
Mantenimiento Compostaje Artesanal	504.00
Transporte	1,490.72
Total Costos Variables	17,967.24

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Los costos y gastos que presentan la tabla 5.37 son la base para la proyección de costos en el flujo neto de fondos a continuación.

5.16.4. Flujo Neto de Fondos

El Flujo Neto se realizó en base a los ingresos actuales, que el GAD Municipal Tisaleo recibe por cobro de tasa de recolección de basura y aseo público. Además se determinan ingresos por venta de abono orgánico y venta de material reciclado en función a los valores hallados sobre la cantidad de basura que se recolectó en el 2017 y su proyección a 10 años. Para la proyección de los ingresos se consideran los históricos de 4 años de recaudación por cobro del servicio que ofrece por la

municipalidad (anexo 11), y la proyección de la generación de residuos (tabla 5.23). La proyección de precios y costos se determinan en base a la Tasa Anual de Inflación del 1.12% al 31 de Diciembre del 2016 (Banco Central del Ecuador, 2017).

Al ser un proyecto de largo plazo el flujo se presenta a 10 años, se toma en cuenta los costos y gastos actuales, y la inversión en los programas propuestos, la depreciación de la propiedad planta y equipo. Y finalmente al ser una empresa pública no existe repartición de utilidades, por ende el flujo neto es la diferencia entre los ingresos y costos.

Tabla 5.38 – Flujo Neto de Fondos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Tasa de Recolección de Basura y Aseo Público		46,033	48,620	51,352	54,238	57,286	60,505	63,906	67,497	71,290	75,296
Comercialización Abono Orgánico		15,234*	31,184	31,910	32,653	33,413	34,191	34,987	35,801	36,634	37,487
Comercialización Material Reciclado		34,123*	69,291	70,339	71,405	72,489	73,591	74,712	75,852	77,012	78,191
Ingresos Totales		95,390	149,095	153,601	158,296	163,188	168,287	173,605	179,150	184,936	190,974
EGRESOS											
Costos Fijos											
Mano de Obra		37,260	37,677	38,099	38,526	38,957	39,394	39,835	40,281	40,732	41,188
Depreciación Maquinaria		34,800*	77,657	77,657	42,857	42,373	42,373	2,053	2,053	2,053	2,053
Servicios Básicos		402	407	411	416	420	425	430	435	440	445
Personal Administrativo		16,628	16,814	17,003	17,193	17,386	17,580	17,777	17,976	18,178	18,381
Total Costos Fijos		89,090	132,555	133,170	98,991	99,136	99,772	60,095	60,745	61,402	62,067
Costos Variables											
Materiales y equipos		809	818	827	836	845	855	864	874	884	894
Mantenimiento Maquinaria		10,859	10,980	11,103	11,228	11,353	11,481	11,609	11,739	11,871	12,004
Equipos y herramientas		4,305	4,354	4,402	4,452	4,501	4,552	4,603	4,654	4,707	4,759
Mantenimiento Compostaje Artesanal		504	510	515	521	527	533	539	545	551	557
Transporte		1,491	1,507	1,524	1,541	1,559	1,576	1,594	1,612	1,630	1,648
Total Costos Variables		17,967	18,168	18,372	18,578	18,786	18,996	19,209	19,424	19,642	19,862
Total Egresos		107,057	150,723	151,542	117,569	117,922	118,768	79,304	80,169	81,044	81,928
Resultado		-11,668	-1,629	2,060	40,727	45,266	49,520	94,301	98,982	103,892	109,046

Depreciación Maquinaria		34,800	77,657	77,657	42,857	42,373	42,373	2,053	2,053	2,053	2,053
Terreno	(80,000)										
Activos Fijos	(222,125)										
Gastos previos	(8,900)										
Diseño y Construcción	(157,504)										
Flujo Neto de Fondos	(468,529)	23,132	76,028	79,716	83,584	87,639	91,892	96,354	101,034	105,945	111,098

*El pronóstico de ingresos es por del segundo semestre del 2018.

**Depreciación maquinaria existente.

Fuente: Investigación
Elaboración propia

La inversión en los programas de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos permite obtener ingresos que superan los costos y gastos del plan de gestión integral.

5.16.5. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN nos permite conocer el valor presente de los flujos calculados en la Tabla 5.38, y determinar su factibilidad desde el punto de vista financiero.

Para el cálculo del VAN se aplica la siguiente ecuación:

Ecuación 5.3 – Valor Actual Neto

$$VAN = -IO + \sum_{n=1}^N \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

Dónde:

IO = Inversión Inicial

Fn = Flujos neto en cada periodo

n = Número de periodos

i = Tasa mínima de Aceptación de Rendimiento

La Tasa mínima de Aceptación de Rendimiento (TMAR), se calcula mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 5.4 – Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento

$$TMAR = (Tasa\ de\ interés\ pasiva + Riesgo\ País) + (Tasa\ interés\ pasiva * Riesgo\ País)$$

La Tasa de interés pasiva para Enero del 2018 es de 4.98% y el Riesgo país al 1 de Enero del 2018 es de 459 puntos, según las estadísticas del Banco Central del Ecuador. La Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento es de 9.57% (Tabla 5.39).

Tabla 5.39 – Cálculo TMAR

Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento		
Tasa de interés pasiva	4.98%	0.0498
Riesgo País	4,59%	0.0459

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2017)
Elaboración propia

$$TMAR = ((4.98 + 4.59) + (0.0498 * 0.459))$$

$$TMAR = 0.0957$$

El mínimo rendimiento que se considera para la viabilidad del proyecto es una tasa de 9.57%. A continuación el cálculo del VAN a partir del Flujo Neto detallando en la tabla 5.38 y la Inversión Inicial tabla 5.34.

$$VAN = - 468,529.12 + \frac{\$23,132.41}{(1 + 0.0957)^1} + \frac{\$76,028.19}{(1 + 0.0957)^2} + \frac{\$79,716.38}{(1 + 0.0957)^3} + \frac{\$83,583.50}{(1 + 0.0957)^4}$$

$$+ \frac{\$87,638.82}{(1 + 0.0957)^5} + \frac{\$91,892.07}{(1 + 0.0957)^6} + \frac{\$96,353.53}{(1 + 0.0957)^7} + \frac{\$101,034.03}{(1 + 0.0957)^8}$$

$$+ \frac{\$105,945.01}{(1 + 0.0957)^9} + \frac{\$111,098.48}{(1 + 0.0957)^{10}}$$

$$VAN = - \$468,529.12 + \$21,111.55 + \$63,324.71 + \$60,596.20 + \$57,985.27 + \$55,487.21$$

$$+ \$53,097.45 + \$50,811.56 + \$48,625.26 + \$46,534.39 + \$44,534.94$$

$$VAN = \$33,579.43$$

El VAN es de \$ 33,579.43, lo que significa que la inversión genera beneficios a largo plazo puesto que el resultado es mayor que 0.

5.16.6. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa de rendimiento interno actualiza el VAN a 0, con el propósito de conocer si la inversión es conveniente financieramente, por lo cual si la tasa de retorno es mayor a la tasa mínima de aceptación de rendimiento, el proyecto es viable.

Para el cálculo del TIR se aplica la fórmula en el programa Microsoft Excel. A continuación en la tabla 5.40 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 5.40 – Cálculo del TIR

Tasa Interna de Retorno	
Tasa de retorno	0.1097
VAN	0.00

Fuente: Investigación
Elaboración propia

La tasa de retorno es de 10.97% a 10 años, misma que comparada con la tasa mínima de aceptación de 9.57%, se determina que la inversión es rentable.

5.16.7. Relación Costo – Beneficio

Le relación costo – beneficio actualiza los ingresos y costos al valor presente, para indicar el rendimiento de la inversión a través de la relación entre los costos e ingresos. La tabla 5.41 muestra el resultado hallado con los valores de la tabla 5.38.

Tabla 5.41 – Relación Costo – Beneficio

Costo – Beneficio	
VAN Flujo de Ingresos	\$973,929.75
VAN Flujo de Egresos	\$940,350.33
Costo – Beneficio	\$1.04

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Cada dólar invertido genera \$ 0.04 centavos.

5.16.8. Período de Recuperación

El tiempo de recuperación de la inversión representa los años, meses y días en los que la inversión inicial ha sido saldada. La tabla 5.42 muestra el tiempo de recuperación del proyecto.

Tabla 5.42 – Tiempo de Recuperación

Tiempo de Recuperación				
Año	Inversión Inicial	Flujo Neto	Saldo Inversión	Tiempo
0	\$(438,529.12)			
1		23,132	-445,397	
2		76,028	-369,369	
3		79,716	-289,652	
4		83,584	-206,069	
5		87,639	-118,430	
6		91,892	-26,538	6 años
7		96,354	69,816	8.7 meses
8		101,034	170,850	
9		105,945	276,795	
10		111,098	387,893	

Fuente: Investigación
Elaboración propia

La inversión se recupera en 6 años, 8 meses y 21 días aproximadamente, esto se debe a los ingresos adicionales por los programas propuestos.

5.17. Marco Jurídico

La propuesta del PGIRS se rige al plexo normativo detallado en el capítulo 2, además las normativas que se deben crear a nivel municipal que se mencionan a continuación:

1. Ordenanza Municipal de Separación en la Fuente Grandes Generadores
2. Ordenanza Municipal Sanciones Inadecuada Disposición Final
3. Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional para el PGIRS

5.18.Sistema de Control y Evaluación

Los indicadores desarrollados en cada programa tienen que ser medidos una vez el mismo se haya ejecutado.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La conceptualización de los elementos del manejo integral de desechos/residuos sólidos, permite establecer los aspectos técnico, organizativo, económico, social, de salud y ambiental del plan actual a analizar y tener conocimiento de los procesos relacionados a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos como son: generación, separación en la fuente, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

El diagnóstico de la situación actual del manejo de los desechos sólidos no peligrosos, en base a los seis aspectos del PGIRS y los procesos internos observados de las UDAAT y la Comisaría Municipal, concluyen que se realiza cuatro procesos del mismo, que son la generación, recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos.

Se identifica la estructura de los componentes del Plan de gestión integral de residuos sólidos en el GAD Municipal de Tisaleo a partir de las necesidades encontradas en el análisis de situación actual, y se identifican programas de competencia de la Unidad de Control Ambiental y la Comisaría municipal como son: Separación en la Fuente, Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos y de Disposición Final adecuada, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

6.2. Recomendaciones

Registrar los pesajes de los desechos sólidos no peligros mediante el uso de la báscula, para conocer la generación diaria, semanal y mensual de los residuos no identificados e identificados, para mantener un control de la capacidad del relleno sanitario y, para la producción y comercialización de abono orgánico y materiales reciclados.

La contratación en el próximo semestre de los perfiles requeridos en la unidad de control ambiental del GAD Municipal Tisaleo, por medio de concurso público de mérito y oposición.

Realizar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional para proveer protección y buena salud al personal involucrado en el PGIRS, en un ambiente de trabajo óptimo y el estudio correcto de los equipos, herramientas y maquinarias adecuadas para tener una mayor productividad.

BIBLIOGRAFÍA

Aguiñaga Vallejo, M. (2012). *Registro Oficial No 856*. Ministerio del Ambiente Ecuador, Ministra del Ambiente. Quito: Ministerio del Ambiente Ecuador.

Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. Asamblea Nacional República del Ecuador.

Baldor, A. (2008). *Álgebra Baldor* (Primera reimpresión ed.). (J. Enrique, Ed.) México, Ciudad de México: Grupo Editorial Patria.

Banco Central del Ecuador. (Diciembre de 2017). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 3 de Enero de 2018, de https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion

Banco Mundial. (2015). *Grupo Banco Mundial*. (Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono) Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de Banco Mundial: https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC?name_desc=fa
lse

Castells, X. (2012). *Tratamiento y valorización energética de residuos*. (S. Ediciones Diaz de Santos, Ed.) Madrid, España.

CEPIS. (1997). *Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/fulltext/pequena.pdf

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2014). *Estructura orgánica funcional*. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de <https://www.emgirs.gob.ec>

Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2016). *Informe de Gestión 2016*. Gerencia General. Quito: Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Empresa Pública Municipal gestión integral de Desechos Sólidos de Ambato. (2017). *Empresa Pública Municipal gestión integral de Desechos Sólidos de Ambato*. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de <http://www.epmgidsa.gob.ec>

Fernández Muerza, A. (2016 de Enero de 2016). *EROSKI CONSUMER*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2016/01/13/223208.php

Fredén, J. (29 de Marzo de 2017). *Sweden Sverige*. Recuperado el 21 de Junio de 2017, de Swedish Institute: <https://sweden.se/nature/the-swedish-recycling-revolution/>

Gacia, V. (2015). *Análisis Financiero. Un enfoque integral*. México, D.F., México: Grupo Editorial Patria.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2015). *Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2841*. Instituto Ecuatoriano de Normalización, Gestión Ambiental. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. (2006). *Guía para la presentación de proyectos*. México, D.F., México: Siglo XXI Editores.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). Recuperado el 18 de Noviembre de 2017, de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>

Jiménez, F., Espinoza, C., & Fonseca, L. (2007). *Ingeniería Económica*. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y economía* (15 ed.). México D.F., México: Mc Graw Hill.

Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)*. Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, Dirección de Comunicación del Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados. Quito: Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Ministerio del Ambiente. (7 de Mayo de 2014). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de Ministerio del Ambiente: <http://www.ambiente.gob.ec/ministerio-del-ambiente-propone-gestion-integral-mancomunada-de-residuos-solidos-en-santa-elena/#>

Ministerio del Ambiente. (2014). *Sistema Único de Información Ambiental*. Recuperado el 14 de Julio de 2017, de

<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/254996/Informe+Gestion+detalado+MAE-PGNIDS+2010-2013.pdf/0b66f1c8-98bc-430a-bdab-75f8e7afeed0>

Ministerio del Ambiente. (2015). *Sistema Único de Información Ambiental*. Recuperado el 14 de Julio de 2017, de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/254996/Informe+Gestion+detalado+MAE-PGNIDS+2010-2013.pdf/0b66f1c8-98bc-430a-bdab-75f8e7afeed0>

Ministerio del Ambiente. (2016). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 16 de Mayo de 2017, de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/#>

Ministerio del Ambiente Perú. (2016). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de http://hera.pcm.gob.pe/coeficiencia/wp-content/uploads/2016/09/Plan_Nacional_Gestion_Integral_Residuos_Solidos_2016_2024.pdf

Notz, D., & Stroeve, J. (3 de Noviembre de 2016). Observed Arctic sea-ice loss directly follows anthropogenic CO₂ emission. *Science Magazine*.

Real Academia Española. (2018). *Asociación de Academias de la Lengua Española*. Recuperado el 1 de Febrero de 2018, de <http://dle.rae.es/?id=NT2erac>

Red Española de Compostaje. (2016). *De Residuo a Recurso* (Vol. II). (M. Prensa, Ed.) España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Robbins, S., & Coulter, M. (2014). *Administración* (Decimosegunda Edición ed.). Ciudad de México, México: Pearson Educación de México.

Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J., Contreras, E., & Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Sakurai, K. (2012). *Limpieza de Vías y Áreas Públicas*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Asesor de Residuos Sólidos. Perú: CEPIS.

Statista. (2017). *Statista*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de Statista: <https://www.statista.com/topics/2630/waste-management-in-the-united-states/>

(2006). *Texto Unificado Lesgilación Secundaria Medio Ambiente (TULSMA)*. Ministerio del Ambiente. Quito: Ministerio del Ambiente.

United Nations Environment Programme (UNEP) & International Solid Waste Association (ISWA). (2014). *Waste and Climate Change*. United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association, International Environmental Technology Centre (IETC). International Solid Waste Association (ISWA).

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario entrevista



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

Entrevista Proyecto de Investigación

Tema: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Tisaleo

Entrevistadora: Srta. Gabriela Castro

Entrevistados: Directivos del GAD Municipal de Tisaleo

Objetivo: Diagnosticar la Situación Actual de la gestión integral de residuos en el GAD Municipal de Tisaleo y sirva como un instrumento para la elaboración del plan de gestión.

Aspecto 1 – Técnico

1. ¿Qué cantidad de residuos recolectan al día, semana y mes en promedio?
2. ¿Según su tipo, que porcentaje de recolección corresponde a cada uno?
(contaminante o no contaminante)
3. ¿Cómo se realiza la transferencia y transporte de los desechos, según su tipo?
4. ¿Cuál es el tratamiento que se le da a cada tipo de residuos?
5. ¿Los desechos generados son clasificados antes de su transferencia? ¿Y cuál es su clasificación y disposición final?

6. ¿Mantienen un plan de gestión de residuos sólidos, dentro de los objetivos se han planteado un rango para el PPC (producción per cápita) de desechos generados por los habitantes del cantón?

Aspecto 2 – Económico

1. ¿Cuánto es el presupuesto asignado para el manejo de los residuos para el año 2017?
2. ¿Cuánto fue el presupuesto asignado para el manejo de los residuos sólidos en los 5 últimos años en el departamento?
3. ¿Cuál es el método que utilizan para asignar el presupuesto y según qué criterios?
4. ¿Cuál es la distribución del presupuesto, tanto operativa como administrativamente?
5. ¿Poseen un plan de financiamiento o recaudación para el manejo integral de residuos?

Aspecto 3 – Organizativo

1. ¿Qué actividades realizan para el fortalecimiento del personal de la unidad?
2. ¿Cuenta con un plan de seguridad ocupacional para el personal encargado del área?
3. ¿Cómo coordinan las actividades entre la UDAAT y la Comisaría Municipal?
4. ¿Poseen convenios nacionales o internacionales con organismos para la gestión integral de residuos sólidos?

Aspecto 4 – Social

1. ¿Qué actividades externas realiza la unidad con la comunidad para el fortalecimiento del plan de gestión integral de residuos?
2. ¿Ejecutan campañas de concientización a la comunidad y unidades educativas para el cuidado del medio ambiente?
3. ¿Qué tipo de comunicación utiliza la unidad o el GAD Municipal de Tisaleo para comunicar e informar a la comunidad, y que tan efectiva es la misma?

Aspecto 5 – Salud

1. ¿Cómo es el manejo de residuos sólidos comunes y residuos peligrosos en los centros de salud que se encuentran en el cantón?
2. ¿Poseen programas de prevención en referencia a enfermedades infecciosas producidas por la contaminación del botadero a cielo abierto?
3. ¿Ha ocurrido en el cantón casos de epidemias causado por la contaminación de basura en el ambiente?

Aspecto 6 – Ambiental

1. ¿Qué actividades realiza la unidad para minimizar el impacto ambiental que tiene un mal manejo de residuos sólidos, tanto en contaminación como en visualización urbanística?
2. ¿Según su perspectiva cuál es la razón principal para que exista contaminación en el cantón y a qué sector afecta?
3. ¿Consideran los pesticidas usados en la agricultura del cantón como una fuente de contaminación? ¿Han establecido regulaciones para el uso del mismo?

Anexo 2

Cuaderno de Protocolo			
Observadores:			
Empresa a Visitar:			
Fecha:			
Hora de inicio:		Hora de finalización:	
Descripción del Aspecto a Observar			
Número de observación	Descripción de los aspectos más importantes		

Elaboración propia

Anexo 3

Ficha de Observación N°			
Observadores:			
Departamento:			
Fecha:			
Hora de inicio:		Hora de finalización:	
Descripción del Proceso			
Número de Trabajadores:		Número de máquinas:	
Descripción Trabajador 1:		Sueldo:	
Descripción Trabajador 2:		Sueldo:	
Descripción Trabajador 3:		Sueldo:	
Descripción Actividades			
Descripción Elemento	Cronometraje	Recorrido km	Observaciones

Elaboración propia

Anexo 4

Ficha de Observación N°			
Observadores:			
Localidad:			
Fecha:			
Hora de inicio:		Hora de finalización:	
Características Generales			
Tipo de vehículo:		Año:	
Marca:		Placa:	
Pesajes			
Peso entrada 1:		Peso entrada 2:	
Peso salida 1:		Peso salida 2:	
Dimensiones Vehículo			
Octaedro	Base:		Ancho:
	Altura:		
Prisma Triangular	Altura base:		Altura prisma:
	Lado base:		
Notas			

Elaboración propia

Anexo 5

Autorización pesajes




EPM-GIDSA-GG-17-0399

Señorita
Gabriela Lucía Castro Aranda
Presente

De mi consideración:

En atención a su oficio S/N, mediante el cual solicita se autorice para realizar el pesaje de los recolectores de basura del GAD Municipal de Tisaleo; al respecto me permito autorizar lo solicitado, para tal efecto deberá coordinar con la Ing. Jenniffer Anchundia, Responsable del Relleno Sanitario.

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,



Dr. Mauricio Carranza
GERENTE GENERAL EPM-GIDSA



Carolina Estrella V.
2017-10-16

Dirección: Calles César Augusto Salazar y José Cobo junto al parque recreacional de la parroquia Izamba • Teléfono: 033700310
e-mail: epmgidsa@epmgidsa.gob.ec • Página web: www.epmgidsa.gob.ec



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE TISALEO**

Ambato, lunes 16 de Octubre del 2017 TISALEO - TUNGURAHUA - ECUADOR

ESPECIE VALORADA
USD. 1.00

1	
2	Ingeniero
3	Rodrigo Garcés
4	ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DE TISALEO
5	Presente.
6	
7	Yo, Gabriela Castro Aranda con número de cédula 1803989902, solicité de la
8	forma más cordial una autorización para la movilización de los recolectores
9	de basura del GAD Municipal de Tisaleo para el respectivo pesaje en la
10	Empresa Pública GIDSA durante los días miércoles 18, jueves 19 y viernes
11	20 de octubre del presente año, por motivo de obtener datos actuales para la
12	realización del proyecto de investigación con el tema Plan de Gestión Integral
13	de Residuos Sólidos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de
14	Tisaleo, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato.
15	
16	Adjunto la autorización del Gerente de GIDSA
17	
18	Por la atención prestada a la presente, me suscribo sin antes agradecerle
19	infinitamente.
20	
21	Atentamente,
22	
23	<i>Gabriela Castro</i>
24	Gabriela Lucía Castro Aranda
25	CI: 1803989902
26	
27	
28	

*A. Comdario Municipal
autorizado por cédula.
con la solicitud*

[Firma]
16-10-17

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE TISALEO
CORRESPONDENCIA REGULAR
Y REGISTRADA

16 OCT 2017
HORA 12:08
RESPONSABLE C.C.

Nº 030702

Ingresos del año 2016



Codigo : 1.5.2.38.11.003		Desde : 01/01/2016		Hasta : 31/12/2016		Saldo Inicial :	
Nombre : para otras obras municipales		Saldo Acumulado a la Fecha : 01/01/2016		Haber		Saldo	
Fecha	Ref.	Descripcion	Debe	Haber			
02/05/2016	212	GARCIA GUANGA JANETH ALEXANDRA FACTURA No. 662 ADQUISICION E INSTALACION DE GEOMEMBRANA PARA	12,804.96	0.00		12,804.96	0.00
02/17/2016	294	GARCIA GUANGA JANETH ALEXANDRA FACTURA No. 664 COMPRA E INSTALACION DE LA GEOMEMBRANA PARA LA CELDA	2,224.82	0.00		15,029.78	
04/18/2016	839	MARTINEZ SALINAS GLADYS MARIA FACTURA No. 266 MATERIAL PARA OTRAS OBRAS MUNICIPALES CELDA EMERGENTES POR EL	26.88	0.00		15,056.66	
04/30/2016	1018	Inventarios de tipo Egreso de inventarios mes abril	0.00	26.88		15,029.78	
05/20/2016	1085	PANIMBOZA CHAMBA NANCY PAULINA FACTURA No. 20238 ADQUISICION DE MATERIALES PARA MANTENIMIENTO DE LA CELDA	1,458.75	0.00		16,488.53	
09/30/2016	497	Inventarios de tipo Egresos de inventario proyectos mes de febrero 2016	0.00	2,224.82		14,264.71	
09/30/2016	782	Inventarios de tipo Egresos de marzo	0.00	12,804.96		1,458.75	
09/30/2016	1717	CORRECCION AL EGRESO DE BODEGA DE MAYO MATERIALES PARA CELDA EMERGENTE DEBIO SER A LA 152.38 Y ESTA EGRESADO	0.00	1,458.75		0.00	
TOTAL :			16,516.41	16,516.41		16,516.41	

Ruc N° : 186001100001 Dirección : 17 de Noviembre y Cacicus Tisaleo Teléfono : 032751051 Correo Electronico : imunitisaleo@latimail.com Ciudad : TISALEO, CAB 01/11/2017 12.03.35

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

Página 2 de 5

AUXILIAR PRESUPUESTARIO DE INGRESOS DEVENGADO - PAGADO

Hasta : 31/12/2016

Desde : 01/01/2016

		Asignación Inicial		Reformas		30,000.00						
						-2,000.00						
Partida : 1.3.01.16												
Nombre : Recolección De Basura												
Fecha	N. Tran.	Descripción	Estado	Codificado	DEVENGADO		RECAUDADO		EJECUTADO		RECAUDADO	
					Movimiento	Saldo	Superávít	Déficit	Movimiento	Saldo	Superávít	Déficit
25-feb-2016	406	EMPRESA ELECTRICA SA FACTURA 55278 COMISION 6.62% POR RECOLECCION DE BASURA	B	28,000.00	199.53	27,800.47	0.00	27,800.47	199.53	27,800.47	0.00	27,800.47
25-feb-2016	406	EMPRESA ELECTRICA SA FACTURA 55278 COMISION 6.62% POR RECOLECCION DE BASURA	B		203.65	27,596.82	0.00	27,596.82	203.65	27,596.82	0.00	27,596.82
29-feb-2016	446	EEASA F 56220 COMISION DE ENERO 2016 POR COBRO DE RECOLECCION DE BASURA	B		2,481.57	25,105.25	0.00	25,105.25	2,481.57	25,105.25	0.00	25,105.25
29-feb-2016	446	EEASA F 56220 COMISION DE ENERO 2016 POR COBRO DE RECOLECCION DE BASURA	B		2,543.01	22,562.24	0.00	22,562.24	2,543.01	22,562.24	0.00	22,562.24
30-mar-2016	740	INGRESOS DE MARZO II PARTE SEGUN PARTES DE RECAUDACION DE TESORERIA	B		211.59	22,350.65	0.00	22,350.65	211.59	22,350.65	0.00	22,350.65
30-mar-2016	740	INGRESOS DE MARZO II PARTE SEGUN PARTES DE RECAUDACION DE TESORERIA	B		2,642.24	19,708.41	0.00	19,708.41	2,642.24	19,708.41	0.00	19,708.41
31-mar-2016	457	EEASA F56654 COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA MES FEBRERO	B		203.34	19,505.07	0.00	19,505.07	203.34	19,505.07	0.00	19,505.07
31-mar-2016	457	EEASA F56654 COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA MES FEBRERO	B									
31-mar-2016	746	INGRESOS DE MARZO TRANS SEGUN RECAUDACION DE TESORERIA	B									
31-mar-2016	746	INGRESOS DE MARZO TRANS SEGUN RECAUDACION DE TESORERIA	B									
29-abr-2016	837	EEASA COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA MES MARZO	B									
29-abr-2016	837	EEASA COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA MES MARZO	B									

Ruc N° : 1860001100001 Dirección : 17 de Noviembre y Cacique Tisaleo Teléfono : 032751051 Correo Electrónico : imunitisaleo@latinmail.com

01/11/2017 11:55:24



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

AUXILIAR PRESUPUESTARIO DE INGRESOS DEVENGADO - PAGADO

Página 3 de 5

Desde : 01/01/2016 Hasta : 31/12/2016

Fecha	N. Tran.	Descripción	Estado	Codificado	DEVENGADO		RECAUDADO		EJECUTADO		RECAUDADO	
					Movimiento	Saldo	Superávlt	Déficit	Movimiento	Saldo	Superávlt	Déficit
29-abr-2016	1,026	INGRESOS ABRIL TRASITO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B	28,000.00	2,539.17	16,965.90	0.00	16,965.90	2,539.17	16,965.90	0.00	16,965.90
29-abr-2016	1,026	INGRESOS ABRIL TRASITO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B		2,646.83	14,319.07	0.00	14,319.07	2,646.83	14,319.07	0.00	14,319.07
30-may-2016	1,285	INGRESOS DE MAYO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B		211.95	14,107.12	0.00	14,107.12	211.95	14,107.12	0.00	14,107.12
30-may-2016	1,285	INGRESOS DE MAYO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B		206.04	13,901.08	0.00	13,901.08	206.04	13,901.08	0.00	13,901.08
31-may-2016	1,485	EMPRESA ELECTRICA AMBATO F-58346 COMISION POR SERVICIO DE RECOLECCION BASURA MES DE ABRIL	B		2,624.21	11,376.87	0.00	11,376.87	2,624.21	11,376.87	0.00	11,376.87
31-may-2016	1,485	EMPRESA ELECTRICA AMBATO F-58346 COMISION POR SERVICIO DE RECOLECCION BASURA MES DE ABRIL	B		203.62	11,173.25	0.00	11,173.25	203.62	11,173.25	0.00	11,173.25
30-jun-2016	1,218	EEASA F-59294 6.82% COMISION POR COBRO TASA RECOLECCION DE BASURA MES MAYO	B		2,494.40	8,678.85	0.00	8,678.85	2,494.40	8,678.85	0.00	8,678.85
30-jun-2016	1,218	EEASA F-59294 6.82% COMISION POR COBRO TASA RECOLECCION DE BASURA MES MAYO	B									
30-jun-2016	1,638	INGRESOS DE JUNIO EN TRANSITO SEGUN PARTE DIARIO DE RECAUDACION DE TESORERIA	B									
30-jun-2016	1,638	INGRESOS DE JUNIO EN TRANSITO SEGUN PARTE DIARIO DE RECAUDACION DE TESORERIA	B									
29-jul-2016	1,736	EMPRESA ELECTRICA SA - F 001-02000000018 6.82% COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE	B									
29-jul-2016	1,736	EMPRESA ELECTRICA SA - F 001-02000000018 6.82% COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE	B									
31-jul-2016	1,785	INGRESOS DE JULIO EN TRANSITO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B									
31-jul-2016	1,785	INGRESOS DE JULIO EN TRANSITO SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE TESORERIA	B									

Partida : 1.3.01.16
 Nombre : Recolección De Basura

Asignación Inicial 30,000.00
 Reformas -2,000.00

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo



SIG-AME

Página 4 de 5

AUXILIAR PRESUPUESTARIO DE INGRESOS DEVENGADO - PAGADO

Desde : 01/01/2016 Hasta : 31/12/2016

Fecha	N. Tran.	Descripción	Estado	Codificado	DEVENGADO		RECAUDADO		EJECUTADO		RECAUDADO	
					Movimiento	Saldo	Superávit	Déficit	Movimiento	Saldo	Superávit	Déficit
30-ago-2016	2,013	INGRESOS DE AGOSTO SEGUN PARTES DIARIOS DE TESORERIA, agosto	B	28.000.00	2.670,18	6.008,67	0,00	6.008,67	2.670,18	6.008,67	0,00	6.008,67
30-ago-2016	2,013	INGRESOS DE AGOSTO SEGUN PARTES DIARIOS DE TESORERIA, agosto	B		217,96	5.790,71	0,00	5.790,71	217,96	5.790,71	0,00	5.790,71
31-ago-2016	1,980	EEASA F001-020-000000043 COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA	B		215,28	5.575,43	0,00	5.575,43	215,28	5.575,43	0,00	5.575,43
31-ago-2016	1,980	EEASA F001-020-000000043 COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA	B		2.637,22	2.938,21	0,00	2.938,21	2.637,22	2.938,21	0,00	2.938,21
30-sep-2016	2,237	EEASA F-70. 001-020-0000006 62% COMISION SEGUN CONVENIO POR RECAUDACION TASA ADMINISTRATIVA	B		201,00	2.737,21	0,00	2.737,21	201,00	2.737,21	0,00	2.737,21
30-sep-2016	2,237	EEASA F-70. 001-020-0000006 62% COMISION SEGUN CONVENIO POR RECAUDACION TASA ADMINISTRATIVA	B		2.462,44	274,77	0,00	274,77	2.462,44	274,77	0,00	274,77
30-sep-2016	2,238	INGRESOS DE SEPTIEMBRE EN TRANSITO -2016 SEGUN PARTE DIARIO DE RECAUDACION	B		2.625,83		2.351,06	0,00	2.625,83	2.625,83	2.351,06	0,00
30-sep-2016	2,238	INGRESOS DE SEPTIEMBRE EN TRANSITO -2016 SEGUN PARTE DIARIO DE RECAUDACION	B									
31-oct-2016	2,431	EEASA 6 62% F0000095COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION BASURA DE SEPTIEMBRE	B									
31-oct-2016	2,431	EEASA 6 62% F0000095COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION BASURA DE SEPTIEMBRE	B									
31-oct-2016	2,446	INGRESO DE OCTUBRE TRANS SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE INGRESOS	B									
31-oct-2016	2,446	INGRESO DE OCTUBRE TRANS SEGUN PARTES DIARIOS DE RECAUDACION DE INGRESOS	B									
23-nov-2016	2,596	INGRESOS 23 DE NOVIEMBRE REC. No.268 SEGUN DOCUMENTOS ADJUNTOS DEPOSITO 0165289544,	B									
23-nov-2016	2,596	INGRESOS 23 DE NOVIEMBRE REC. No.268 SEGUN DOCUMENTOS ADJUNTOS DEPOSITO 0165289544,	B									

Partida : 1.3.01.16

Nombre : Recolección De Basura

Asignación Inicial

Reformas

30,000.00

-2,000.00

Ruc N°: 1960001100001 Dirección: 17 de Noviembre y Cacique Tisaleo Teléfono: 032751051 Correo Electrónico: imunitisaleo@latimail.com

01/11/2017 11:55:25

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

Página 5 de 5

AUXILIAR PRESUPUESTARIO DE INGRESOS DEVENGADO - PAGADO

Hasta : 31/12/2016

Desde : 01/01/2016

Fecha	N. Tran.	Descripción	Estado	Codificado	DEVENGADO		RECAUDADO		EJECUTADO		Asignación Inicial	
					Movimiento	Saldo	Superávit	Déficit	Movimiento	Saldo	Reformas	
30-nov-2016	2,800	EEASA F-001-020-0000000119, 6.62% COMISION POR RECAUDACION TA	B	28.000.00	214.34	-2,565.40	2,565.40	0.00	214.34	-2,565.40	2,565.40	30,000.00
30-nov-2016	2,800	EEASA F-001-020-0000000119, 6.62% COMISION POR RECAUDACION TA	B		2,900.06	-5,465.46	5,465.46	0.00	2,900.06	-5,465.46	5,465.46	-2,000.00
30-dic-2016	3,059	INGRESOS DEL 29 DICIEMBRE SEGUN PARTE N° 297	B		236.73	-5,702.19	5,702.19	0.00	236.73	-5,702.19	5,702.19	
30-dic-2016	3,059	INGRESOS DEL 29 DICIEMBRE SEGUN PARTE N° 297	B									
30-dic-2016	3,073	EEASA FACTURA 001-020-000143, 6.62% COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA	B									
30-dic-2016	3,073	EEASA FACTURA 001-020-000143, 6.62% COMISION POR RECAUDACION TASA RECOLECCION DE BASURA	B									
Total Devengado :					33,702.19				Total Ejecutado :		33,702.19	
Total Acumulado Devengado :					33,702.19				Total Acumulado Ejecutado :		33,702.19	

MÁXIMA AUTORIDAD

DIRECTOR(A) FINANCIERO(A)

JEFE(A) CONTADOR(A)

Ruc N°:
1660001100001

Dirección :
17 de Noviembre y Cacique Tisaleo

Teléfono :
032761051

Correo Electrónico :
inunitsaleo@latinmail.com

01112017
11:55:04

Anexo 7

Lista de rubros trabajadores

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo						SIG-AME
LISTADO DE RUBROS						Página 1 de 3
No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : A_RMU		Rubro: Remuneracion por Cargo			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	561.00
2	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	561.00
3	1802115533	MARTINEZ LABRE CARLOS ERNESTO	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	561.00
4	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	614.00
5	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	561.00
Total del Rubro:						2,858.00
No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : FR-INV		Rubro: FONDO DE RESERVA INV-RECOL BASURA			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.16.02.004	46.73
2	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.16.02.004	46.73
3	1802115533	MARTINEZ LABRE CARLOS ERNESTO	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.16.02.004	46.73
4	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.16.02.004	51.15
5	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.16.02.004	46.73
Total del Rubro:						238.07
No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : III		Rubro: DECIMO TERCE SUELDO			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.12.03.003	558.50
2	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.12.03.003	558.50
3	1802115533	MARTINEZ LABRE CARLOS ERNESTO	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.12.03.003	558.50
4	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.12.03.003	611.50
5	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	1.5.2.12.03.003	558.50
Total del Rubro:						2,845.50
01/11/2017		11:49:37				


LISTADO DE RUBROS

Página 2 de 3

No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ANT-INV		Rubro: AMORTIZACION ANTICIPOS DE INVERSION			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.06	-150.00
2	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.06	-50.00
3	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.06	-74.80
Total del Rubro:						-274.80

No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : AP-IND-INV		Rubro: APOORTE INDIVIDUAL IESS INVERSION -9.45%			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.05	-53.01
2	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.05	-53.01
3	1802115533	MARTINEZ LABRE CARLOS ERNESTO	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.05	-53.01
4	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.05	-58.02
5	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.05	-53.01
Total del Rubro:						-270.06

No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ASO-INV		Rubro: ASO EMPLEADOS			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.07	-158.25
2	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.07	-212.25
3	1802115533	MARTINEZ LABRE CARLOS ERNESTO	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.07	-134.48
4	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.07	-108.00
5	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.07	-171.75
Total del Rubro:						-784.73

No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ATRAZOS		Rubro: MULTA POR ATRAZOS			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1803392495	MARTINEZ GUERRERO HOLGUER MIGUEL	TRABAJADOR-RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.09	-0.47
Total del Rubro:						-0.47

01/11/2017

11:49:37



LISTADO DE RUBROS

No. Rol: 2,130		Rol: 09 ROL DICIEMBRE -2016 TRABAJADORES RECOLECCION B.		Estado: VERIFICADO		
Codigo : TES		Rubro: DESC D TISALEMA Y			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cla. Contable	Monto
1	1804819389	MACHADO GUERRERO ADRIAN ERNESTO	AUXILIAR DE SERVICIOS - MARTINEZ L	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.20	-11.22
2	1802234417	PERALTA CAPUZ JOSE LEONIDAS	CHOFER -RECOLECTOR DE BASURA	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.20	-12.28
3	1803031945	TIXE CORNEJO VICTOR ASDRUBAL	AUXILIAR DE SERVICIOS MARTINEZ GUERRERO	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.71.20	-11.22

Total del Rubro: -34.72

01/11/2017

11:49:37



DVD MUNICIPAL DE TISALEO


LISTADO DE RUBROS

Página 1 de 3

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : A_RMU		Rubro: Remuneracion por Cargo			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	585.00
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	1,212.00
3	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	RMU	675.00
Total del Rubro:						2,472.00

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : DEC.III		Rubro: DECIMO TERCER SUELDO			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.02.03.000	48.75
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.02.03.000	1,212.00
3	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.02.03.000	675.00
Total del Rubro:						1,935.75

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : DECIM		Rubro: DECIMO CUARTO SUELDO			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.02.04.000	30.50
Total del Rubro:						30.50

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : FON-RES		Rubro: FONDOS DE RESERVA-CORRIENTE			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.06.02.000	48.73
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.06.02.000	100.96
3	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	6.3.3.06.02.000	56.23
Total del Rubro:						205.92

01/11/2017

11:51:21



GAD MUNICIPAL DE TISALEO



LISTADO DE RUBROS

Página 2 de 3

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : AETMT		Rubro: ASOCIACION DE EMPLEADOS Y TRABAJADORES			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.08	-137.00
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.08	-140.00
3	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.08	-15.00
Total del Rubro:						-292.00

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ANT		Rubro: ANTICIPO REMUNERACIONES			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.06	-71.50
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.06	-7.12
Total del Rubro:						-78.62

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : AP		Rubro: APORTE INDIVIDUAL			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801886506	BARONA RAMIREZ LUIS GERARDO	POLICIA MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.05	-66.98
2	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.05	-138.77
3	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.05	-77.29
Total del Rubro:						-283.04

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ATRAZO		Rubro: MULTAS POR ATRAZOS			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.10	-1.40
2	1803140795	VERDESOTO TISALEMA VICTOR HUGO	INSPECTOR DE HIGIENE	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.10	-2.58
Total del Rubro:						-3.98

No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : IMP-RENTA		Rubro: IMPUESTO A LA RENTA			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.11	-7.12
Total del Rubro:						-7.12

01/11/2017

11:51:21

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo						SIG-AME
LISTADO DE RUBROS						Página 3 de 3
No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : TRI		Rubro: TRIBUNAL CARRERA - YANZ			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.07	-230.96
Total del Rubro:						-230.96
No. Rol: 2,125		Rol: 06 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS JUSTICIA Y P			Estado: VERIFICADO	
Codigo : TRIB-CARR		Rubro: RETENCIONES JUDICIALES			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802296457	CARRERA MANTILLA OLGER MARCELO	COMISARIO MUNICIPAL	JUSTICIA POLICIA Y VIGILANCIA	2.1.3.51.14	-229.58
Total del Rubro:						-229.58
01/11/2017		11:51:21				

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo						SIG-AME
LISTADO DE RUBROS						Página 1 de 2
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : A_RMU		Rubro: Remuneracion por Cargo			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801855360	ESCOBAR JUAN EFRAIN	TECNICO AGROPECUARIO	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	RMU	675.00
2	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	RMU	1,212.00
Total del Rubro:						1,887.00
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : FR-INV-363		Rubro: FONDO DE RESERVA-INV UDAAT			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801855360	ESCOBAR JUAN EFRAIN	TECNICO AGROPECUARIO	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	1.5.2.16.02.003	56.23
2	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	1.5.2.16.02.003	100.96
Total del Rubro:						157.19
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : III		Rubro: DECIMO TERCE SUELDO			Tipo de Rubro :INGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801855360	ESCOBAR JUAN EFRAIN	TECNICO AGROPECUARIO	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	1.5.2.12.03.003	675.00
2	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	1.5.2.12.03.003	1,212.00
Total del Rubro:						1,887.00
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ANT-INV		Rubro: AMORTIZACION ANTICIPOS DE INVERSION			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.06	-7.12
Total del Rubro:						-7.12
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : ASO-INV		Rubro: ASO EMPLEADOS			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801855360	ESCOBAR JUAN EFRAIN	TECNICO AGROPECUARIO	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.07	-115.38
2	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.07	-31.00
Total del Rubro:						-146.38
01/11/2017		11:53:46				

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo						SIG-AME
LISTADO DE RUBROS						Página 2 de 2
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : IND-INV-TRAB		Rubro: APOORTE INDIVIDUAL EMPL-TRAB-11.45%			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1801855360	ESCOBAR JUAN EFRAIN	TECNICO AGROPECUARIO	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.05	-77.29
2	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.05	-138.77
Total del Rubro:						-216.06
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : IR-INV		Rubro: IMPUESTO RENTA INVERSION			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.10	-7.12
Total del Rubro:						-7.12
No. Rol: 2,133		Rol: 12 ROL DICIEMBRE -2016 EMPLEADOS UCADAD			Estado: VERIFICADO	
Codigo : TES		Rubro: DESC D TISALEMA Y			Tipo de Rubro :EGRESO	
No.	Identificacion	Nombres	Cargo	Departamento	Cta. Contable	Monto
1	1802514461	GUERRERO TAMAYO MARCELO DAVID	JEFE DE LA UDAAT	UNIDAD AGROPECUARIA Y TURISMO	2.1.3.71.20	-24.24
Total del Rubro:						-24.24
01/11/2017		11:53:47				


Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

Página 1 de 1

Transacción N°: 2494	No. Documento : Financiero	MOVIMIENTO-01245	Fecha 12-oct-2015	Estado : B
Descripción : COSTALES RUIZ WILSON PATRICIO FACTURA No. 887 PLANILLA UNICA DE LIQUIDACIÓN DE LA OBRA: AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CELDA EMERGENTE DEL CANTÓN T		Documentos : Certificación # 1152 de COSTALES RUIZ WILSON PATRICIO		
Beneficiario :		Monto : 0.00 €		

CONTABILIDAD			
CODIGO	DETALLE	DEBE	HABER
1.5.1.55.01.001.53	Mantenimiento De Celda Emergente Para Desechos Solidos	8,017.59	
2.1.3.75.02	c x p obras públicas-1% I.r.		71.59
2.1.3.75.06	ctas. por pag. o.púb. 30% iva sri		257.71
2.1.3.75.05	ctas. por pagar o. p.cas. 70% iva proveedor		601.32
2.1.3.75.01	c x p obras públicas-contratistas		7,086.97
1.1.3.28.10.002	del presupuesto g e a gadm a ño actual	859.03	
6.2.6.30.02	del presupuesto general del estado a gadm		859.03
2.1.3.75.02	c x p obras públicas-1% I.r.	71.59	
2.1.3.75.06	ctas. por pag. o.púb. 30% iva sri	257.71	
2.1.2.03.10	retencion en la fuente		71.59
2.1.2.03.20	sri iva en compras		257.71
Suman :		9,205.92	9,205.92

PRESUPUESTO			
CODIGO	DETALLE	DEVENGADO	EJECUTADO
3.6.1.7.5.05.01.31	Mantenimiento De Celda Emergente Para De Desechos S ólidos	8,017.59	
0.2.6.10.02	Del Presupuesto General De Estado A Gad Municipales Iva .	859.03	
3.6.1.7.5.05.01.31	Mantenimiento De Celda Emergente Para De Desechos S ólidos		71.59
3.6.1.7.5.05.01.31	Mantenimiento De Celda Emergente Para De Desechos S ólidos		257.71
Suman :		8,876.62	329.30

ELABORADO POR LALAMA TERESA	CONTROL PREVIO	AUTORIZADO POR
CONTABILIZADO POR	PAGADO POR	RECIBI CONFORME : BENEFICIARIO : BENEFICIARIO C.I/RUC:

Ruc N°:
186001100001

Dirección :
17 de Noviembre y Cacique Tisaleo

Teléfono :
032751051

Correo Electronico :
imunitisaleo@latinmail.com

01/11/2017
12:06:39


Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

Página 1 de 1

Transacción N°:2271	No. Documento : Financiero	MOVIMIENTO-01138	Fecha 23-sep-2015	Estado :B
Descripción :VILLACÍS VILLALBA EDWIN GEOVANY FACTURA No. 2771 ALQUILER DE RODILLO PARA TRABAJOS DE COMPACTACIÓN DE LA BASURA EN LA CELDA EMERGENTE SEGÚN MEMORANDO				
Documentos :Certificación #: 721 de VILLACÍS VILLALBA EDWIN GEOVANY				
Beneficiario :				Monto : 0.00 €

CONTABILIDAD			
CODIGO	DETALLE	DEBE	HABER
1.5.2.35.04	arrendamiento de maquinaria y equipos	1,325.00	
2.1.3.73.10	cuentas por pagar bienes y serv . inv. 2% ir		23.66
2.1.3.73.11	cuentas por pagar biens y ser, de inver 70% iva sri		99.37
2.1.3.73.09	cuentas por pagar bienes y ser de inver . 30% iva provee		42.59
2.1.3.73.01	ctas. por pag. bienes y servic. de inv. proveedore		1,159.38
1.1.3.28.10.002	del presupuesto g e a gadm a fo actual	141.96	
6.2.6.30.02	del presupuesto general del estado a gadm		141.96
2.1.3.73.10	cuentas por pagar bienes y serv . inv. 2% ir	23.66	
2.1.3.73.11	cuentas por pagar biens y ser, de inver 70% iva sri	99.37	
2.1.2.03.10	retencion en la fuente		23.66
2.1.2.03.20	sri iva en compras		99.37
Suman :		1,589.99	1,589.99

PRESUPUESTO			
CODIGO	DETALLE	DEVENGADO	EJECUTADO
3.6.1 7.3.05.04	Maquinarias y Equipos	1,325.00	
0.2.8.10.02	Del Presupuesto General De Estado A Gad Municipales Iva .	141.96	
3.6.1 7.3.05.04	Maquinarias y Equipos		23.66
3.6.1 7.3.05.04	Maquinarias y Equipos		99.37
Suman :		1,466.96	123.03

ELABORADO POR LALAMA TERESA	CONTROL PREVIO	AUTORIZADO POR
CONTABILIZADO POR	PAGADO POR	RECIBI CONFORME : BENEFICIARIO : BENEFICIARIO C./RUC:

 Ruc N°:
1860001100001

 Dirección :
17 de Noviembre y Cacique Tisaleo


 Teléfono :
032751051


 Correo Electronico :
imunitisaleo@latinmail.com

 01/11/2017
12.06.02

Anexo 8

Clasificación de los Costos

1.1 INFORMACION GENERAL DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS			
			
1.1.1: Ubicación del Sistema de Residuos Sólidos:			
a	Provincia - Código Nacional:	Tungurahua	Código: 18
b	Cantón - Código Nacional:	Tisaleo	Código: 1809
c	Nombre Cabecera Cantonal:	TISALEO	Código: 180950
d	Parroquia ubicación Relleno Sanitario - Código Nacional:	CABECERA CANTONAL	Código: 180951
e	Demarcación Hidrográfica / Zona de Gestión Hídrica:	PASTAZA	Zona G Hidr: AMBATO
1.1.2: Entidad prestadora de servicio			
a	Nombre:	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TISALEO	
b	Calle y No:	17 DE NOVIEMBRE	
c	Intersección:	CACIQUE TISALEO	
d	Tipo de Modelo de Gestión:	RESIDUOS SOLIDOS	
e	Cargo del responsable de la prestación del Servicio de Residuos Sólidos:	INSPECTOR DE HIGIENE	
1.1.3: Máxima autoridad de la entidad prestadora del servicio			
a	Nombre:	HECTOR RODRIGO GARCES C/	Cargo : ALCALDE
b	Teléfonos (código nacional) Número:	(03) 2751200	Extensión : 101
c	Dirección electrónica (e-mail):	rodrigoarcas@hotmail.es	
1.1.4: Funcionario Responsable de la prestación del servicio de Residuos Sólidos			
a	Nombre:	Victor Verdesoto	Cargo : INSPECTOR HIGIENE
b	Teléfonos (código nacional) Número:	(03) 2751200	Extensión : 130
c	Dirección electrónica (e-mail):	victor.verdesoto@tisaleo.gob.ec	
1.1.5: Funcionario o técnico de contacto y coordinación			
a	Nombre:	Victor Verdesoto	Cargo : INSPECTOR HIGIENE
b	Teléfonos (código nacional) Número:	(03) 2751200	Extensión : 130
c	Dirección electrónica (e-mail):	victor.verdesoto@tisaleo.gob.ec	

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RESIDUOS SÓLIDOS																																				
																																				
1.2.1: Estimación población y viviendas CON y SIN cobertura del servicio de recolección de Residuos Sólidos																																				
	Año Censo =>	2010	2018	<= Año Base																																
a	Población Cantón	17,957	27,128	habitantes																																
b	Tipo de cantón según Población	PEQUEÑO																																		
c	Cálculo Tasa crecimiento poblacional	5.29%																																		
d	Viviendas Totales Cantón	3,559	5,377	viviendas																																
e	% de Cobertura servicio	69.25%	74.10%	según 1er Mod-FCSTarifas																																
f	Viviendas con servicio de recolección	2,465	3,984	viviendas																																
g	Cálculo de Habitantes / Vivienda	5.05	5.05	hab / Vivienda																																
h	Proyección Recolección Residuos		4,505	Ton / año																																
	Usuarios Residenciales		3,984	Usuarios																																
	Usuarios NO Residenciales		364	Usuarios																																
i	Numero Total de Usuarios		4,348	Usuarios																																
j	% Promedio Usuarios con incumplimiento de pago oportuno a largo plazo		11.37%																																	
k	% de Cartera incobrable		33.33%																																	
l	% Usuarios incobrables		3.79%																																	
m	Numero de Usuarios Recaudados		4,183	Usuarios																																
1.2.1: Caracterización Residuos Sólidos																																				
a	Posee información de la Caracterización de Residuos	NO																																		
b	Si su respuesta es SI	Ingrese el Porcentaje en Peso de Subproductos																																		
c	Si su respuesta es NO	El Porcentaje en Peso de Subproductos adoptado se calcula según Tipo de Cantón																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SUBPRODUCTO RESIDUOS SOLIDOS</th> <th>% en Peso Conocido</th> <th>% en Peso Adoptado</th> <th>Peso Subproductos (Ton)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Orgánico</td> <td>63.99%</td> <td></td> <td>2,882.7</td> </tr> <tr> <td>Plástico</td> <td>11.83%</td> <td></td> <td>532.9</td> </tr> <tr> <td>Papel</td> <td>3.19%</td> <td></td> <td>143.6</td> </tr> <tr> <td>Cartón</td> <td>4.78%</td> <td></td> <td>215.4</td> </tr> <tr> <td>Metales</td> <td>1.22%</td> <td></td> <td>55.0</td> </tr> <tr> <td>Vidrio</td> <td>2.43%</td> <td></td> <td>109.5</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>12.56%</td> <td></td> <td>565.8</td> </tr> </tbody> </table>					SUBPRODUCTO RESIDUOS SOLIDOS	% en Peso Conocido	% en Peso Adoptado	Peso Subproductos (Ton)	Orgánico	63.99%		2,882.7	Plástico	11.83%		532.9	Papel	3.19%		143.6	Cartón	4.78%		215.4	Metales	1.22%		55.0	Vidrio	2.43%		109.5	Otros	12.56%		565.8
SUBPRODUCTO RESIDUOS SOLIDOS	% en Peso Conocido	% en Peso Adoptado	Peso Subproductos (Ton)																																	
Orgánico	63.99%		2,882.7																																	
Plástico	11.83%		532.9																																	
Papel	3.19%		143.6																																	
Cartón	4.78%		215.4																																	
Metales	1.22%		55.0																																	
Vidrio	2.43%		109.5																																	
Otros	12.56%		565.8																																	
1.2.2: Aspectos Laborales																																				
a	Existe Sindicato de Trabajadores de Aseo	SI																																		
b	Existe suscrito Contrato Colectivo	NO																																		

VALORACIÓN DE COSTOS ADMINISTRATIVOS, DE INVERSIONES, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y DE MEJORAS DEL SERVICIO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <td>Datos del Proyecto:</td> <td></td> <td>AP.1 COSTOS ADMINISTRATIVOS</td> <td>AP.1.1: Mano de Obra - Administración</td> <td>\$ 31,844.81 USD/año</td> </tr> <tr> <td>Cantón</td> <td></td> <td>\$35,448.23 USD/año</td> <td>AP.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>2,853.42 USD/año</td> </tr> <tr> <td>Tsitaleo</td> <td></td> <td></td> <td>AP.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Administrativas</td> <td>200.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td>Año Base</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PEQUEÑO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entidad prestadora de servicio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TSITALEO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Datos Operativos Año Base:</td> <td></td> <td>AP.2 COSTOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL</td> <td>AP.2.1: Mano de Obra - Almac.Temporal</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td>Proyección número de usuarios</td> <td>4,348</td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>AP.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td>Usuarios</td> <td>4,348</td> <td></td> <td>AP.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Almac.Tem</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td>Proyección Residuos Sólidos Generados</td> <td>4,505</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ton / año</td> <td>4,505</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>AP.3 COSTOS BARRIDO PÚBLICO</td> <td>AP.3.1: Mano de Obra - Barrido Público</td> <td>18,415.99 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$25,360.29 USD/año</td> <td>AP.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>2,810.14 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AP.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Barrido Pú.</td> <td>5,134.16 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>AP.4 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN</td> <td>AP.4.1: Mano de Obra - Comercialización</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>AP.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AP.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Comercializ.</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GR.1 COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE</td> <td>GR.1.1: Mano de Obra - Recolección y Transporte</td> <td>28,495.86 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$51,053.56 USD/año</td> <td>GR.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>3,767.70 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>GR.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Recolección</td> <td>18,630.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GR.2 COSTOS TRANSFERENCIA</td> <td>GR.2.1: Mano de Obra - Transferencia</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>GR.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>GR.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Transferen.</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GR.3 COSTOS APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO</td> <td>GR.3.1: Mano de Obra - Aprovechamiento y Tratamie.</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>GR.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>GR.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Aproveche.</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GR.4 COSTOS DISPOSICIÓN FINAL - RELLENO SANITARIO</td> <td>GR.4.1: Mano de Obra - Disposición Final</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$30,213.20 USD/año</td> <td>GR.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia</td> <td>30,213.20 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>GR.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Disposición</td> <td>0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GR.5 COSTOS DE FINANCIAMIENTO</td> <td>GR.5.1: Amortización Capital deuda</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>GR.5.2: Intereses deuda pública</td> <td>\$ - USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IA.1 INGRESOS APROVECHAMIENTO</td> <td>I.1.1: Venta de subproductos reciclados</td> <td>\$0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$0.00 USD/año</td> <td>I.1.2: Venta de abono orgánico</td> <td>\$0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IA.2 OTROS INGRESOS</td> <td>I.2.1: Cobro de Multas, infracciones Gestión Integral</td> <td>\$0.00 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>\$-33,702.19 USD/año</td> <td>I.2.2: Tasas por servicios del Centro de Aprovecham.</td> <td>\$-33,702.19 USD/año</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Datos del Proyecto:		AP.1 COSTOS ADMINISTRATIVOS	AP.1.1: Mano de Obra - Administración	\$ 31,844.81 USD/año	Cantón		\$35,448.23 USD/año	AP.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	2,853.42 USD/año	Tsitaleo			AP.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Administrativas	200.00 USD/año	Año Base					PEQUEÑO					Entidad prestadora de servicio					GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TSITALEO					Datos Operativos Año Base:		AP.2 COSTOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL	AP.2.1: Mano de Obra - Almac.Temporal	\$ - USD/año	Proyección número de usuarios	4,348	\$0.00 USD/año	AP.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año	Usuarios	4,348		AP.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Almac.Tem	0.00 USD/año	Proyección Residuos Sólidos Generados	4,505				Ton / año	4,505						AP.3 COSTOS BARRIDO PÚBLICO	AP.3.1: Mano de Obra - Barrido Público	18,415.99 USD/año			\$25,360.29 USD/año	AP.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	2,810.14 USD/año				AP.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Barrido Pú.	5,134.16 USD/año								AP.4 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	AP.4.1: Mano de Obra - Comercialización	\$ - USD/año			\$0.00 USD/año	AP.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año				AP.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Comercializ.	0.00 USD/año								GR.1 COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	GR.1.1: Mano de Obra - Recolección y Transporte	28,495.86 USD/año			\$51,053.56 USD/año	GR.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	3,767.70 USD/año				GR.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Recolección	18,630.00 USD/año								GR.2 COSTOS TRANSFERENCIA	GR.2.1: Mano de Obra - Transferencia	\$ - USD/año			\$0.00 USD/año	GR.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año				GR.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Transferen.	0.00 USD/año								GR.3 COSTOS APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO	GR.3.1: Mano de Obra - Aprovechamiento y Tratamie.	0.00 USD/año			\$0.00 USD/año	GR.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año				GR.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Aproveche.	0.00 USD/año								GR.4 COSTOS DISPOSICIÓN FINAL - RELLENO SANITARIO	GR.4.1: Mano de Obra - Disposición Final	\$ - USD/año			\$30,213.20 USD/año	GR.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	30,213.20 USD/año				GR.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Disposición	0.00 USD/año								GR.5 COSTOS DE FINANCIAMIENTO	GR.5.1: Amortización Capital deuda	\$ - USD/año			\$0.00 USD/año	GR.5.2: Intereses deuda pública	\$ - USD/año								IA.1 INGRESOS APROVECHAMIENTO	I.1.1: Venta de subproductos reciclados	\$0.00 USD/año			\$0.00 USD/año	I.1.2: Venta de abono orgánico	\$0.00 USD/año								IA.2 OTROS INGRESOS	I.2.1: Cobro de Multas, infracciones Gestión Integral	\$0.00 USD/año			\$-33,702.19 USD/año	I.2.2: Tasas por servicios del Centro de Aprovecham.	\$-33,702.19 USD/año					
Datos del Proyecto:		AP.1 COSTOS ADMINISTRATIVOS	AP.1.1: Mano de Obra - Administración	\$ 31,844.81 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Cantón		\$35,448.23 USD/año	AP.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	2,853.42 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Tsitaleo			AP.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Administrativas	200.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Año Base																																																																																																																																																																																																																																					
PEQUEÑO																																																																																																																																																																																																																																					
Entidad prestadora de servicio																																																																																																																																																																																																																																					
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TSITALEO																																																																																																																																																																																																																																					
Datos Operativos Año Base:		AP.2 COSTOS ALMACENAMIENTO TEMPORAL	AP.2.1: Mano de Obra - Almac.Temporal	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Proyección número de usuarios	4,348	\$0.00 USD/año	AP.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Usuarios	4,348		AP.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Almac.Tem	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
Proyección Residuos Sólidos Generados	4,505																																																																																																																																																																																																																																				
Ton / año	4,505																																																																																																																																																																																																																																				
		AP.3 COSTOS BARRIDO PÚBLICO	AP.3.1: Mano de Obra - Barrido Público	18,415.99 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$25,360.29 USD/año	AP.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	2,810.14 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			AP.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Barrido Pú.	5,134.16 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		AP.4 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	AP.4.1: Mano de Obra - Comercialización	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$0.00 USD/año	AP.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			AP.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Comercializ.	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		GR.1 COSTOS RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	GR.1.1: Mano de Obra - Recolección y Transporte	28,495.86 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$51,053.56 USD/año	GR.1.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	3,767.70 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			GR.1.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Recolección	18,630.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		GR.2 COSTOS TRANSFERENCIA	GR.2.1: Mano de Obra - Transferencia	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$0.00 USD/año	GR.2.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			GR.2.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Transferen.	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		GR.3 COSTOS APROVECHAMIENTO Y TRATAMIENTO	GR.3.1: Mano de Obra - Aprovechamiento y Tratamie.	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$0.00 USD/año	GR.3.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			GR.3.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Aproveche.	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		GR.4 COSTOS DISPOSICIÓN FINAL - RELLENO SANITARIO	GR.4.1: Mano de Obra - Disposición Final	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$30,213.20 USD/año	GR.4.2: Operación, Mantenimiento, Insumos, Materia	30,213.20 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
			GR.4.3: Inversiones del Plan de Mejoras - Disposición	0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		GR.5 COSTOS DE FINANCIAMIENTO	GR.5.1: Amortización Capital deuda	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$0.00 USD/año	GR.5.2: Intereses deuda pública	\$ - USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		IA.1 INGRESOS APROVECHAMIENTO	I.1.1: Venta de subproductos reciclados	\$0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$0.00 USD/año	I.1.2: Venta de abono orgánico	\$0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		IA.2 OTROS INGRESOS	I.2.1: Cobro de Multas, infracciones Gestión Integral	\$0.00 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
		\$-33,702.19 USD/año	I.2.2: Tasas por servicios del Centro de Aprovecham.	\$-33,702.19 USD/año																																																																																																																																																																																																																																	
2.1	AP. Costo Aseo Público	\$60,808.52 USD/año	56.1%																																																																																																																																																																																																																																		
2.2	GR. Costo Gestión de Residuos	\$81,266.75 USD/año	75.0%																																																																																																																																																																																																																																		
		\$142,075.27																																																																																																																																																																																																																																			
2.3	IA. INGRESOS	\$-33,702.19 USD/año	-31.1%																																																																																																																																																																																																																																		
2.4	Costo GLOBAL Sistema Gestión RS	\$108,373.08 USD/año																																																																																																																																																																																																																																			
3.1	COSTO MEDIO ASEO PÚBLICO ANUAL	\$13.99 USD / Usuario x año																																																																																																																																																																																																																																			
3.2	COSTO MEDIO GEST.RESIDUOS ANUAL	\$10.56 USD / Ton x año																																																																																																																																																																																																																																			
3.3	COSTO MEDIO ASEO PÚBLICO MENSUAL	\$1.17 USD / Usuario x mes																																																																																																																																																																																																																																			
3.4	COSTO MEDIO GEST.RESIDUOS MENSUAL	\$0.88 USD / Ton x mes																																																																																																																																																																																																																																			

RESUMEN DE COSTOS DEL COMPONENTE DE:		ADMINISTRACIÓN			
INDICADORES AÑO BASE => 2018		Proyección Generación Residuos Año Base = 4,505			
RESUMEN COSTOS COMPONENTE ADMINISTRACIÓN	¿Cuenta con Inform. de costos? SI / NO	Costo Conocido USD / año	Costo Aproximado USD / año	Costo Utilizado USD / año	% de Intervención
Mano de obra Administración =	NO		\$ 31,844.81	\$ 31,844.81	89.83%
Mantenimiento Bienes =	NO		\$ -	\$ 0.00	0.00%
Operación y Mantenimiento Equipos =	NO		\$ 1,490.72	\$ 1,490.72	4.21%
Insumos, Materiales y Gastos Generales =	NO		\$ 1,362.70	\$ 1,362.70	3.84%
Subtotal Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales =				\$ 2,853.42	8.05%
Costos Inversiones del Plan de Mejoras =	NO		\$ 750.00	\$ 750.00	2.12%
			TOTAL ANUAL =	\$ 35,448.23	100.00%

RESUMEN DE COSTOS DEL COMPONENTE DE:		BARRIDO PÚBLICO			
INDICADORES AÑO BASE => 2018		Proyección Generación Residuos Año Base = 4,505			
RESUMEN COSTOS COMPONENTE BARRIDO PÚBLICO	¿Cuenta con Inform. de costos? SI / NO	Costo Conocido USD / año	Costo Aproximado USD / año	Costo Utilizado USD / año	% de Intervención
Mano de obra Barrido Público =	NO		\$ 18,415.99	\$ 18,415.99	72.62%
Mantenimiento Bienes =	NO		\$ -	\$ 0.00	0.00%
Operación y Mantenimiento Equipos =	NO		\$ 195.00	\$ 195.00	0.77%
Insumos, Materiales y Gastos Generales =	NO		\$ 2,615.14	\$ 2,615.14	10.31%
Subtotal Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales =				\$ 2,810.14	11.08%
Costos Inversiones del Plan de Mejoras =	NO		\$ 4,134.16	\$ 4,134.16	16.30%
			TOTAL ANUAL =	\$ 25,360.29	100.00%


RESUMEN DE COSTOS DEL COMPONENTE DE:		RECOLECCION Y TRANSPORTE			
INDICADORES AÑO BASE => 2018		Proyección Generación Residuos Año Base = 4,505			
RESUMEN COSTOS COMPONENTE RECOLECCION Y TRANSPORTE	¿Cuenta con Inform. de costos? SI / NO	Costo Conocido USD / año	Costo Aproximado USD / año	Costo Utilizado USD / año	% de Intervención
Mano de obra Recolección y Transporte =	NO		\$ 28,455.86	\$ 28,455.86	55.74%
Mantenimiento Bienes =	NO		\$ 386.10	\$ 386.10	0.76%
Operación y Mantenimiento Equipos =	NO		\$ 859.69	\$ 859.69	1.68%
Insumos, Materiales y Gastos Generales =	NO		\$ 2,521.91	\$ 2,521.91	4.94%
Subtotal Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales =				\$ 3,767.70	7.38%
Costos Inversiones del Plan de Mejoras =	NO		\$ 16,830.00	\$ 16,830.00	36.88%
			TOTAL ANUAL =	\$ 51,053.56	100.00%

RESUMEN DE COSTOS DEL COMPONENTE DE:		DISPOSICIÓN FINAL			
INDICADORES AÑO BASE => 2018		Proyección Generación Residuos Año Base = 4,505			
RESUMEN COSTOS COMPONENTE DISPOSICIÓN FINAL	¿Cuenta con Inform. de costos? SI / NO	Costo Conocido USD / año	Costo Aproximado USD / año	Costo Utilizado USD / año	% de Intervención
Mano de obra Disposición Final =	NO				0.00%
Mantenimiento Bienes =	NO			\$ 16,516.41	85.34%
Operación y Mantenimiento Equipos =	NO			\$ 10,858.67	56.10%
Insumos, Materiales y Gastos Generales =	NO			\$ 2,838.12	14.66%
Subtotal Operación, Mantenimiento, Insumos, Materiales y Gastos Generales =				\$ 30,213.20	156.10%
Costos Inversiones del Plan de Mejoras =	NO			\$ -	0.00%
			TOTAL ANUAL =	\$ 19,354.53	156.10%

Fuente: Investigación
Elaboración propia

Anexo 9

Descripción de puesto GADM de Ambato



DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

EPM-GIDSA	PROCESO: Operación de Relleno Sanitario, disposición final de desechos sólidos y remediación de pasivos ambientales	FECHA
PUESTO: Analista – Relleno Sanitario		
COORDINADOR:		
RIESGO DEL PUESTO: Ergonómicos: Posición forzada (de pie, sentado, encorvado), uso de pantallas de visualización PVDs Sicosociales: Alta responsabilidad, trabajo monótono		
HORARIO DE TRABAJO : 8 horas diarias con media hora para el almuerzo		
FRECUENCIA DE ACTIVIDADES DE RIESGO: Alta		
NATURALEZA DEL PUESTO: Operación del Relleno Sanitario, exposición final de los desechos sólidos y remediación de pasivos ambientales		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar el POA del proceso de Relleno Sanitario - Evaluar documentos y condiciones del contrato con el contratista de operación Relleno - Realizar evaluación y preparar pliegos y términos de referencia - Coordinar todas las actividades para cumplimiento de operación de planta de tratamiento - Administración de contratos - Revisar niveles de taludes y compactación - Revisar stock de materiales para trabajos - Supervisar construcción de drenes - Preparar áreas para nuevas celdas - Contratar la ejecución de trabajos de acuerdo a especificaciones del contrato - Revisar, elaborar planillas y aprobar - Elaborar informes, oficios - Y las demás que le asigne el Coordinador, Director o Gerente 		
REQUISITOS: Título: Ing. Civil o Ambiental Otros: Manejo de sistemas operativos, programación de base de datos, redacción y ortografía, conocimiento de las leyes afines y vigentes, conocimiento en elaboración de precios unitarios y análisis de costos de obras, experiencia mínima de 3 año, conocimientos de inventarios, conocimiento de paquetes informáticos en relación Sexo: Indistinto Edad: Indiferente Habilidades: Buena redacción y ortografía, trabajo en equipo, y manejo de leyes vigentes y relacionadas		

Anexo 10

Clasificación de los residuos y precios referenciales

Tipo de Residuo	Peso (kg)	% en peso	Volumen (m ³)
Orgánico	348.6	18.4	12,39
Plástico	458.6	24.2	16,29
Cuero	365.9	19.3	12,99
Cartón	284.9	15.0	10,10
Textil	265.4	14.0	9,43
Papel	156.9	8.3	5,59
Vidrio	12	0.6	0,40
Metal	2.2	0.1	0,07
TOTAL	1894.5	100.0	

FUENTE: Comisaría Municipal

PRECIOS REFERENCIALES

El Ministerio de Ambiente, preocupado por fomentar la recuperación de residuos aprovechables, pone a consideración los precios de compra referenciales de estos residuos, los mismos que pueden variar de acuerdo a las condiciones del mercado y la calidad de material entregado al gestor.

Precios de mercado referenciales para materiales reciclables

TIPO DE MATERIAL PRECIO PREFERENCIAL *

	(ctv/kg)
Cartón	\$ 0,11
PET	\$ 0,75
Plástico limpio	\$ 0,17
Papel mixto	\$ 0,10
Papel blanco	\$ 0,18
Papel periódico	\$ 0,02
Chatarra electrónica	\$ 0,09
Chatarra	\$ 0,14
Aluminio	\$ 0,53
Vidrio	\$ 0,08

* El precio puede variar de acuerdo a las condiciones del mercado y la calidad de material entregado al gestor. (Información que se actualizará cada seis meses)
Fecha de última actualización: Septiembre 2014.
Fuente: Precios de mercado promedio, suministrados por centros de acopio y empresas que compran materiales.

CEDULA PRESUPUESTARIA DE INGRESOS

Desde: 01/01/2014 Hasta: 31/12/2014

Tipo de Presupuesto: 6 Institución: 946 Unidad Ejecutora: 0000

PARTIDA	DENOMINACION	Asignación Inicial	Reformas	Codificado	Devengado	Recaudado	Saldo por Devengar
1.3.01.11	Inscripciones, Registros Y Matriculas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.01.12	Permisos, Licencias y Patentes	10,000.00	3,000.00	13,000.00	21,722.63	13,753.72	-8,722.63
1.3.01.15	Fiscalización de Obras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.01.16	Recolección De Basura	14,400.00	13,600.00	28,000.00	29,642.85	29,642.85	-1,642.85
1.3.01.99	Otras Tasas - Servicios De Odontología	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.04.08	Aceras, Bordillos y Cercas	10,000.00	18,195.12	28,195.12	39,294.76	27,115.31	-11,099.64
1.3.04.09	Obras de Alcantarillado y Canalización	1,800.00	345.99	2,145.99	1,950.57	1,505.20	195.42
1.4.02.06	Materiales Y Accesorios De Instalaciones De Agua Potable	8,500.00	0.00	8,500.00	7,527.39	7,527.39	972.61
1.4.03.01	Agua Potable	80,000.00	30,000.00	110,000.00	118,860.99	115,436.57	-8,860.99
1.4.03.03	Alcantarillado	5,500.00	9,500.00	15,000.00	16,652.04	16,173.55	-1,652.04
1.4.03.99.01	Permisos De Construcción	3,100.00	4,550.00	7,650.00	8,463.93	8,463.93	-813.93
1.4.03.99.02	Lineas De Fábrica	8,990.00	-3,990.00	5,000.00	4,810.00	4,810.00	190.00
1.4.03.99.03	Por Acometida De Agua Potable Y Alcantarillado	2,500.00	-500.00	2,000.00	2,342.91	2,342.91	-342.91
1.4.03.99.04	Convenio Recaudación Eeasa	8,000.00	-500.00	7,500.00	6,925.65	6,925.65	574.35
1.4.03.99.05	Otros Servicios Técnicos Y Especializados	10.00	490.00	500.00	568.37	568.37	-68.37
05/02/2018	15:29:59						

Ruc No : 1860001100001 Dirección : 17 de Noviembre y Cacique Tisaleo Teléfono : 032751051 Ciudad : TISALEO, CAB
 Correo Electrónico : imunitisaleo@latinmail.com



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

CEDULA PRESUPUESTARIA DE INGRESOS

Página 2 de 6

Desde: 01/01/2015 Hasta: 31/12/2015

Tipo de Presupuesto: 6 Institución: 946 Unidad Ejecutora: 0000

PARTIDA	DENOMINACION	Asignación Inicial	Reformas	Codificado	Devengado	Recaudado	Saldo por Devengar
1.3.01.11	Inscripciones, Registros Y Matriculas	57,000.00	0.00	57,000.00	77,894.38	77,894.38	-20,894.38
1.3.01.12	Permisos, Licencias y Patentes	15,000.00	13,620.10	28,620.10	33,719.03	20,275.06	-5,088.83
1.3.01.16	Recolección De Basura	25,000.00	5,000.00	30,000.00	32,568.97	32,568.97	-2,568.97
1.3.01.20	Conexión Y Reconexión Del Servicio De Alcantarillado Y Canalización	10.00	190.00	200.00	36.00	36.00	164.00
1.3.01.21	Conexión Y Reconexión Del Servicio De Agua Potable	10.00	2,490.00	2,500.00	2,240.18	2,240.18	259.82
1.3.04.08	Aceras, Bordillos y Cercas	40,000.00	2,570.43	42,570.43	42,570.43	29,148.93	0.00
1.3.04.09	Obras de Alcantarillado y Canalización	2,145.99	-138.17	2,007.82	2,007.82	1,384.54	0.00
1.4.02.06	Materiales Y Accesorios De Instalaciones De Agua Potable	8,500.00	0.00	8,500.00	7,422.89	7,422.89	1,077.11
1.4.03.01	Agua Potable	110,000.00	0.00	110,000.00	131,408.31	126,282.78	-21,408.31
1.4.03.03	Alcantarillado	13,000.00	0.00	13,000.00	18,238.26	17,085.23	-5,238.26
1.4.03.99.01	Permisos De Construcción	7,000.00	0.00	7,000.00	10,301.45	10,301.45	-3,301.45
1.4.03.99.02	Lineas De Fábrica	5,000.00	0.00	5,000.00	4,848.00	4,848.00	152.00
1.4.03.99.03	Por Acometida De Agua Potable	1,500.00	-1,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.03.99.04	Convenio Recaudación Eeasa	7,500.00	0.00	7,500.00	8,149.83	8,149.83	-649.83
1.4.03.99.05	Otros Servicios Técnicos Y Especializados	500.00	0.00	500.00	692.19	692.19	-192.19
05/02/2018	15:32:45						

Ruc No : 1860001100001 Dirección : 17 de Noviembre y Cacique Tisaleo Teléfono : 032751051 Ciudad TISALEO, CAB
 Correo Electrónico imunitisaleo@latimail.com



Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo

SIG-AME

CEDULA PRESUPUESTARIA DE INGRESOS

Página 2 de 6

Desde: 01/01/2016 Hasta: 31/12/2016

Tipo de Presupuesto: 6 Institución: 946 Unidad Ejecutora: 0000

PARTIDA	DENOMINACION	Asignación Inicial	Reformas	Codificado	Devengado	Recaudado	Saldo por Devengar
1.3.01.11	Inscripciones, Registros Y Matriculas	60,000.00	0.00	60,000.00	77,050.82	77,050.82	-17,050.82
1.3.01.12	Permisos, Licencias y Patentes	20,000.00	12,905.02	32,905.02	32,723.33	17,219.67	181.69
1.3.01.16	Recolección De Basura	30,000.00	-2,000.00	28,000.00	33,702.19	33,702.19	-5,702.19
1.3.01.20	Conexión Y Reconexión Del Servicio De Alcantarillado Y Canalización	50.00	0.00	50.00	84.00	84.00	-34.00
1.3.01.21	Conexión Y Reconexión Del Servicio De Agua Potable	1,500.00	0.00	1,500.00	3,300.34	3,300.34	-1,800.34
1.3.04.06	Aceras, Bordillos y Cercas	92,500.00	-33,600.87	58,899.13	39,230.68	27,890.94	19,688.45
1.3.04.09	Obras de Alcantarillado y Canalización	1,500.00	-500.00	1,000.00	1,637.76	1,178.96	-637.76
1.4.02.06	Materiales Y Accesorios De Instalaciones De Agua Potable	6,000.00	0.00	6,000.00	11,433.07	11,433.07	-5,433.07
1.4.03.01	Agua Potable	110,000.00	0.00	110,000.00	152,650.58	142,528.94	-42,650.58
1.4.03.03	Alcantarillado	36,300.00	0.00	36,300.00	31,575.78	29,375.50	4,724.22
1.4.03.99.01	Permisos De Construcción	9,000.00	-3,000.00	6,000.00	6,262.63	6,262.63	-262.63
1.4.03.99.02	Lineas De Fábrica	4,000.00	0.00	4,000.00	4,863.51	4,863.51	-863.51
1.4.03.99.03	Por Acometida De Agua Potable	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.03.99.04	Convenio Recaudación Eeasa	7,500.00	0.00	7,500.00	7,562.75	7,562.75	-62.75
1.4.03.99.05	Otros Servicios Técnicos Y Especializados	500.00	500.00	1,000.00	2,923.95	2,923.95	-1,923.95
05/02/2018	15:33:43						

Ruc No : 1860001100001

Dirección : 17 de Noviembre y Cacique Tisaleo

Teléfono : 032751051

Correo Electrónico : imunitisaleo@latinmail.com

Ciudad : TISALEO, CAB

**GAD. MUNICIPAL DE TISALEO
CEDULA PRESUPUESTARIA (INGRESOS)**

EJERCICIO 2017

Página 2 of 8

Periodo : Desde 01-01-2017 Hasta :30-06-2017

Partida	Denominación	Asignación inicial (A)	Reformas (B)	Codificado (C= a+b)	Devengado (D)	Recaudado (E)	Saldo Por Devengar (F= c-d)
13010305003	-	10,00		10,00	0,00	0,00	10,00
13010306	Ocupación de lugares públicos - Aprobación planes y eventos públicos	10,00		10,00	337,50	337,50	- 327,50
13010306003	-	10,00		10,00	337,50	337,50	- 327,50
130106	Especies Fiscales	62.963,85		62.963,85	46.426,52	46.426,52	16.537,33
130106000	Especies Fiscales	62.963,85		62.963,85	46.426,52	46.426,52	16.537,33
13010600002	-	62.963,85		62.963,85	46.426,52	46.426,52	16.537,33
130107	Venta de Bases	4.000,00		4.000,00	2.056,66	2.056,66	1.943,34
130107000	Venta de Bases	4.000,00		4.000,00	2.056,66	2.056,66	1.943,34
13010700002	-	4.000,00		4.000,00	2.056,66	2.056,66	1.943,34
130108	Prestación de Servicios	11.537,75		11.537,75	15.013,87	14.972,61	- 3.476,12
13010802	LÍNEA DE FÁBRICA	4.100,00		4.100,00	2.738,54	2.712,28	1.361,46
13010802002	-	4.100,00		4.100,00	2.738,54	2.712,28	1.361,46
13010803	Permiso de construcción de cerramiento	2.000,00		2.000,00	1.218,49	1.218,49	781,51
13010803002	-	2.000,00		2.000,00	1.218,49	1.218,49	781,51
13010804	Permiso de construcción de edificaciones	5.000,00		5.000,00	6.825,13	6.825,13	- 1.825,13
13010804002	-	5.000,00		5.000,00	6.825,13	6.825,13	- 1.825,13
13010805	Emisión de certificaciones	437,75		437,75	4.231,71	4.216,71	- 3.793,96
13010805002	-	437,75		437,75	4.231,71	4.216,71	- 3.793,96
130109	Rodaje de Vehículos Motorizados	1.200,00		1.200,00	490,00	485,00	710,00
130109000	Rodaje de Vehículos Motorizados	1.200,00		1.200,00	490,00	485,00	710,00
13010900002	-	1.200,00		1.200,00	490,00	485,00	710,00
130111	Inscripciones, Registros y Matriculas	55.000,00		55.000,00	45.133,77	45.098,77	9.866,23
130111000	Inscripciones, Registros y Matriculas	55.000,00		55.000,00	45.133,77	45.098,77	9.866,23
13011100002	-	55.000,00		55.000,00	45.133,77	45.098,77	9.866,23
130112	Permisos, Licencias y Patentes	33.000,00		33.000,00	38.813,16	13.467,84	- 5.813,16
130112000	Permisos, Licencias y Patentes	33.000,00		33.000,00	38.813,16	13.467,84	- 5.813,16
13011200002	-	33.000,00		33.000,00	38.813,16	13.467,84	- 5.813,16
130116	Recolección de Basura	36.000,00		36.000,00	17.026,32	17.026,32	18.973,68
130116000	Recolección de Basura	36.000,00		36.000,00	17.026,32	17.026,32	18.973,68
13011600002	-	36.000,00		36.000,00	17.026,32	17.026,32	18.973,68
130118	Aprobación de Planos e Inspección de Construcciones	28.000,00		28.000,00	16.697,78	16.697,78	11.302,22
13011802	Aprobación de Planos	28.000,00		28.000,00	16.697,78	16.697,78	11.302,22
13011802002	-	28.000,00		28.000,00	16.697,78	16.697,78	11.302,22
130120	Conexión y Reconexión del Servicio de Alcantarillado y Canalización	50,00		50,00	9,00	9,00	41,00

GAD. MUNICIPAL DE TISALEO
CEDULA PRESUPUESTARIA (INGRESOS)

EJERCICIO 2017

Página 3 of 8

Periodo : Desde 01-01-2017 Hasta :30-06-2017

Partida	Denominación	Asignación Inicial (A)	Reformas (B)	Codificado (C= a+b)	Devengado (D)	Recaudado (E)	Saldo Por Devengar (F= c-d)
13012000	Conexión y Reconexión del Servicio de Alcantarillado y Canalización	50,00		50,00	9,00	9,00	41,00
13012000002	-	50,00		50,00	9,00	9,00	41,00
130121	Conexión y Reconexión del Servicio de Agua Potable	1.500,00		1.500,00	7.502,56	7.264,02	- 6.002,56
13012100	Conexión y Reconexión del Servicio de Agua Potable	1.500,00		1.500,00	7.502,56	7.264,02	- 6.002,56
13012100002	-	1.500,00		1.500,00	7.502,56	7.264,02	- 6.002,56
1304	Contribuciones	61.900,00		61.900,00	58.217,37	27.950,78	3.682,63
130408	Aceras, Bordillos y Cercas	60.000,00		60.000,00	55.495,15	27.226,26	4.504,85
13040800	Aceras, Bordillos y Cercas	60.000,00		60.000,00	55.495,15	27.226,26	4.504,85
13040800002	-	60.000,00		60.000,00	55.495,15	27.226,26	4.504,85
130409	Obras de Alcantarillado y Canalización	1.900,00		1.900,00	2.722,22	724,52	- 822,22
13040900	Obras de Alcantarillado y Canalización	1.900,00		1.900,00	2.722,22	724,52	- 822,22
13040900002	-	1.900,00		1.900,00	2.722,22	724,52	- 822,22
14	VENTA DE BIENES Y SERVICIOS	187.921,23		187.921,23	125.226,40	105.723,63	62.694,83
1402	Ventas de Productos y Materiales	4.000,00		4.000,00	6.991,45	6.372,40	- 2.991,45
140206	Materiales y Accesorios de Instalaciones de Agua Potable	4.000,00		4.000,00	6.991,45	6.372,40	- 2.991,45
14020600	Materiales y Accesorios de Instalaciones de Agua Potable	4.000,00		4.000,00	6.991,45	6.372,40	- 2.991,45
14020600002	-	4.000,00		4.000,00	6.991,45	6.372,40	- 2.991,45
1403	Ventas no Industriales	183.921,23		183.921,23	118.234,95	99.351,23	65.686,28
140301	Agua Potable	143.189,83		143.189,83	94.460,53	80.027,47	48.729,30
14030100	Agua Potable	143.189,83		143.189,83	94.460,53	80.027,47	48.729,30
14030100002	-	143.189,83		143.189,83	94.460,53	80.027,47	48.729,30
140303	Alcantarillado	32.192,67		32.192,67	19.775,00	16.594,02	12.417,67
14030300	Alcantarillado	32.192,67		32.192,67	19.775,00	16.594,02	12.417,67
14030300002	-	32.192,67		32.192,67	19.775,00	16.594,02	12.417,67
140399	Otros Servicios Técnicos y Especializados	8.538,73		8.538,73	3.999,42	2.729,74	4.539,31
14039901	convenio recaudación Easa	7.583,88		7.583,88	3.778,95	2.511,95	3.804,93
14039901002	-	7.583,88		7.583,88	3.778,95	2.511,95	3.804,93
14039902	servicio de copias	954,85		954,85	220,47	217,79	734,38
14039902002	-	954,85		954,85	220,47	217,79	734,38
17	RENTAS DE INVERSIONES Y MULTAS	109.406,90		109.406,90	21.904,41	17.435,45	87.502,49
1702	Rentas por Arrendamientos de Bienes	95.306,90		95.306,90	14.660,66	10.191,71	80.646,24
170202	Edificios, Locales y Residencias	95.296,90		95.296,90	13.546,00	9.077,05	81.750,90
17020201	Cubículos	1.693,25		1.693,25	2.289,22	1.407,87	- 595,97
17020201002	-	1.693,25		1.693,25	2.289,22	1.407,87	- 595,97

Anexo 12

Proyección de ingresos - Flujo Neto de Fondos

Proyección Ingresos Compostaje							
Año	Porcentaje residuos orgánico	Porcentaje abono por kg de residuo orgánico	Proyección residuos sólidos no peligrosos	Abono para la venta	P.V.P por kg	Venta Anual	Meses de venta
2018	18%	30%	1149,871	31,738	\$0.48	\$15,234.02	6
2019	18%	30%	1163,856	64,247	\$0.49	\$31,183.99	12
2020	18%	30%	1177,758	65,015	\$0.49	\$31,909.92	12
2021	18%	30%	1191,827	65,791	\$0.50	\$32,652.75	12
2022	18%	30%	1206,063	66,577	\$0.50	\$33,412.87	12
2023	18%	30%	1220,470	67,372	\$0.51	\$34,190.69	12
2024	18%	30%	1235,049	68,177	\$0.51	\$34,986.61	12
2025	18%	30%	1249,802	68,991	\$0.52	\$35,801.06	12
2026	18%	30%	1264,731	69,816	\$0.52	\$36,634.47	12
2027	18%	30%	1279,838	70,650	\$0.53	\$37,487.29	12

Ingresos Material Reciclado							
Año	Tipo Material	Porcentaje tipo de residuos	Proyección residuos sólidos no peligrosos	Material para la venta	P.V.P por kg	Recaudación Anual	Meses de venta
2018	Cartón	15.04%	1149,872	172,921	\$0.11	\$9,510.64	6
2019	Cartón	15.04%	1163,856	175,024	\$0.11	\$19,468.25	12
2020	Cartón	15.04%	1177,759	177,115	\$0.11	\$19,921.45	12
2021	Cartón	15.04%	1191,827	179,230	\$0.11	\$20,385.20	12
2022	Cartón	15.04%	1206,064	181,371	\$0.12	\$20,859.75	12
2023	Cartón	15.04%	1220,470	183,538	\$0.12	\$21,345.34	12
2024	Cartón	15.04%	1235,049	185,730	\$0.12	\$21,842.24	12
2025	Cartón	15.04%	1249,802	187,949	\$0.12	\$22,350.70	12
2026	Cartón	15.04%	1264,731	190,194	\$0.12	\$22,871.00	12
2027	Cartón	15.04%	1279,839	192,466	\$0.12	\$23,403.42	12
2018	Papel	8.28%	1149,872	95,231	\$0.02	\$952.31	6
2019	Papel	8.28%	1163,856	96,389	\$0.02	\$1,927.78	12
2020	Papel	8.28%	1177,759	97,540	\$0.02	\$1,950.81	12
2021	Papel	8.28%	1191,827	98,706	\$0.02	\$1,974.11	12
2022	Papel	8.28%	1206,064	99,885	\$0.02	\$1,997.69	12
2023	Papel	8.28%	1220,470	101,078	\$0.02	\$2,021.56	12

2024	Papel	8.28%	1235,049	102,285	\$0.02	\$2,045.70	12
2025	Papel	8.28%	1249,802	103,507	\$0.02	\$2,070.14	12
2026	Papel	8.28%	1264,731	104,743	\$0.02	\$2,094.87	12
2027	Papel	8.28%	1279,839	105,995	\$0.02	\$2,119.89	12
2018	Plástico	24.21%	1149,872	278,348	\$0.17	\$23,659.62	6
2019	Plástico	24.21%	1163,856	281,734	\$0.17	\$47,894.73	12
2020	Plástico	24.21%	1177,759	285,099	\$0.17	\$48,466.84	12
2021	Plástico	24.21%	1191,827	288,505	\$0.17	\$49,045.79	12
2022	Plástico	24.21%	1206,064	291,951	\$0.17	\$49,631.65	12
2023	Plástico	24.21%	1220,470	295,438	\$0.17	\$50,224.50	12
2024	Plástico	24.21%	1235,049	298,967	\$0.17	\$50,824.44	12
2025	Plástico	24.21%	1249,802	302,539	\$0.17	\$51,431.55	12
2026	Plástico	24.21%	1264,731	306,152	\$0.17	\$52,045.91	12
2027	Plástico	24.21%	1279,839	309,809	\$0.17	\$52,667.60	12

Anexo 13

Detalle Costos FNF

Costo de la Mano de Obra Mensual								
N°	Sueldo del mes	A.P IESS Personal 9,45%	A.P Patronal	Total IESS	Fondos de Reserva	Vacaciones	Total Egresos	Total
1	673.0865	63.61	75.05	138.66	56.07	28.05	63.61	609.48
2	673.0865	63.61	75.05	138.66	56.07	28.05	63.61	609.48
3	673.0865	63.61	75.05	138.66	56.07	28.05	63.61	609.48
4	673.0865	63.61	75.05	138.66	56.07	28.05	63.61	609.48
5	736.681	69.62	82.14	151.76	61.37	30.7	69.62	667.06
Costo Mano de Obra Mensual								3104.98
Costo Mano de Obra Anual								37259.81

Costos Administrativos		
Detalle	Mensual	Anual
Personal Administrativo	1,904.50	16,628.14
Materiales y equipos	67.38	808.53
Transporte	124.23	1,490.72
Servicios Básicos	33.51	402.13
Total	2129.62	19329.53
Maquinaria y Equipos		
Equipos y herramientas	358.78	4305.32
Mantenimiento Maquinaria	904.89	10858.69
Total	1263.67	15163.99
Personal Administrativo		
Comisario Municipal	396.42	2854.18
Jefe UCA	777.14	6217.08
Inspector	629.74	7556.88
Total	1904.50	16628.14

Compostaje Artesanal			
Cantidad	Ítem	V. Unitario \$	V. Total \$
1	Materia Prima	\$264.00	\$264.00
1	Costos Suministros	\$240.00	\$240.00
Total Mantenimiento Compostaje		\$504.00	\$504.00

Depreciación Activos Fijos						
Nro.	Descripción	Valor Total	Vida Útil (Años)	Porcentaje de Depreciación	Depreciación Anual (\$)	Inicio de Año de depreciación
2	Software y equipos	1,467.2	3	33.33%	484.17	2019
1	Camión Recolector	17,4000	5	20%	34,800	2016
1	Tractor oruga	201,600.00	5	20%	40,320	2019
1	Báscula	20,525.12	10	10%	2,052.51	2019

Anexo 14

